La investigación multidisciplinaria en el umbral de la pandemia

José Paulo Mejorada Mota
Coordinador

La investigación multidisciplinaria en el umbral de la pandemia

La investigación multidisciplinaria en el umbral de la pandemia

La investigación multidisciplinaria en el umbral de la pandemia

José Paulo Mejorada Mota
Coordinador

CENTRO DE INVESTIGACIÓN
MULTIDISCIPLINARIO ARAGÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
2023
DOI: https://doi.org/10.22201/fesa.9786073073226e.2023

CATALOGACIÓN EN LA PUBLICACIÓN UNAM. DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS Y SERVICIOS
DIGITALES DE INFORMACIÓN
NOMBRES: MEJORADA MOTA, JOSÉ PAULO, EDITOR.
TÍTULO: LA INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA EN EL UMBRAL DE LA PANDEMIA / JOSÉ PAULO MEJORADA MOTA
DESCRIPCIÓN: PRIMERA EDICIÓN. | MÉXICO : UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, FACULTAD DE
ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN, 2023.
IDENTIFICADORES: LIBRUNAM 2180999 (LIBRO ELECTRÓNICO) | ISBN 9786073073226 (LIBRO ELECTRÓNICO).
TEMAS: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. CENTRO DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA
ARAGÓN -- INVESTIGACIÓN. | EDUCACIÓN SUPERIOR -- INVESTIGACIÓN -- MÉXICO. | COVID-19 --
INVESTIGACIÓN -- MÉXICO.
CLASIFICACIÓN: LCC LB2331.46.M6 (LIBRO ELECTRÓNICO) | DDC 379.72—DC23

LA INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA EN EL UMBRAL DE LA PANDEMIA
Primera edición: 2023
Fecha de publicación: 2023

© D.R. 2023, Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad Universitaria, México, 04510, Coyoacán, Ciudad de México

Facultad de Estudios Superiores Aragón
Av. Rancho Seco, s/n Col. Impulsora
Ciudad Nezahualcóyotl, 57130, Estado de México

ISBN: 978-607-30-7322-6
DOI: https://doi.org/10.22201/fesa.9786073073226e.2023

Editora: Gabriela Paola Aréizaga Sánchez

Editoras Asociadas: Celia Ivonne Aguayo Morales
Yamileth Reza Ortega

Diseño de portada: Oscar Alejandro Cornejo Acevedo

Diagramación: Martin Antonio Vargas Peralta
Corrección de estilo: Erick Pliego García

Esta edición y sus características son propiedad de la
Universidad Nacional Autónoma de México

Con el apoyo de Comunicación Social y Publicaciones

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio
sin la autorización expresa de la UNAM

ÍNDICE

Introducción 9

1. Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud

Riqueza de hongos endófitos y rizosféricos aislados de opuntia ficus-indica L. en ambientes con diferente cobertura terrestre 12

2. Ciencias de la Educación

El contexto familiar y su influencia en la construcción de la identidad docente en el nivel educativo básico-público de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 25

La violencia hacia el docente por parte de los alumnos en el bachillerato del Instituto Politécnico Nacional 41

Desarrollo de módulos didácticos y recursos digitales para el laboratorio de protecciones eléctricas 60

La experiencia docente en la modalidad *b-learning* de la licenciatura ejecutiva de la UVM Campus San Ángel 76

El impacto de la pandemia de COVID-19 en el proceso de enseñanza y de aprendizaje en la educación superior: FES Aragón 2022-2024 93

Docentes y sujetos de la gestión en educación básica: entre la permanencia de viejas estructuras y la emergencia de nuevas necesidades educativo-escolares, ante el confinamiento por COVID-19 111

Experiencias socioemocionales de los prestadores de servicio social en tiempos de pandemia COVID-19 128

Formar investigadores indígenas, como comunidades colaborativas, el caso de la escuela normal bilingüe intercultural de Oaxaca: una experiencia entre México y Brasil 136

3. Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías

Diagnóstico de la infraestructura de transporte en México: un enfoque basado en procesos de gestión 165

DOI: https://doi.org/10.22201/fesa.9786073073226e.2023

Generación de gatos de Schrödinger en átomos y campos electromagnéticos 185

Amplificador de audio para guitarra con controles inalámbricos 192

Desarrollo de un sistema para emitir recomendaciones de salud asociadas a la saturación de oxígeno en la sangre 209

Sistema computacional aumentativo y alternativo de comunicación con interfaz alfabética y predictor de texto 226

Revisión sistemática a la literatura de drones para entrega de paquetería 244

Actualización de las herramientas de diseño digital para el Laboratorio de Diseño Lógico e infraestructura básica para desarrollar laboratorios remotos 264

Estudio del crecimiento del comercio electrónico en Latinoamérica y su impacto con el tramo última milla en grandes ciudades 278

4. Ciencias Sociales

La contradicción como principio lógico y procesal del sistema nacional penal acusatorio y oral 296

Estrategias de enseñanza de la investigación social para mejorar el aprendizaje de metodología cualitativa 316

Estudios críticos sobre la política económica en México en el siglo XXI. Avance de Investigación: La reconfiguración del Estado mexicano a partir de 2019 336

La saturación urbano-arquitectónica como factor de insostenibilidad del municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México 2010-2030 366

La cosmovisión de los mexicoamericanos. El caso de los primogénitos de los migrantes de tierra caliente, estado de Michoacán 372

Impactos negativos de la cancelación del nuevo aeropuerto de la Ciudad de México 385

Periodistas en la mira: el asesinato de Javier Vladéz y la impunidad en México (15-mayo-2017)" 392

La memoria contigua: periodismo y literatura en la ciudad 405

5. Desarrollo Ambiental para la Sustentabilidad y Cambio Climático

La edificación de asentamientos humanos y su relación con la variabilidad climática 418

Base teórica de un modelo conceptual de ruta turística inteligente con base en la interrelación gubernamental de la ruta Don Vasco, Michoacán, México 434

6. Humanidades y Artes

Hasta la cocina. Ergonomía aplicada al diseño industrial 450

La intervención de la emoción y su valoración en el arte electrónico mexicano 458

Enseñanza de la arquitectura para una nueva era. Un modelo pedagógico emergente 481

Impacto del concreto permeable en el espacio público recreativo 498

La envolvente de los edificios como un medio para garantizar el confort 514

7. Manufactura y Tecnología

Diseño y desarrollo de equipos didácticos para la enseñanza y aplicación de piezas curvas de madera maciza, madera laminada y madera laminada reforzada con fibras sintéticas 532

8. Procesos de Formación en Investigación

Taller de formación para el desarrollo de habilidades de investigación en licenciatura 544

Avances de investigación del estudio de egresados de la licenciatura de Pedagogía de la FES Aragón 560

9. Tecnologías de la Información y de la Comunicación

Implementación de un ecosistema de Big Data para el aprendizaje del uso de herramientas para el procesamiento de datos masivos dirigido a alumnos de ingeniería 575

Contribución de las TIC en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia de Química en ingeniería para los estudiantes de Ingeniería Civil de la FES Aragón 582

10. Investigacion en Estudios de Género

La Ruta Pacífica de las Mujeres en Colombia: Teresa Aristizábal Sánchez, una historia de vida 598

Semblanzas de las Personas Autoras 613

Agradecimientos 673

Conclusiones 674

INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) cuenta con una larga historia y gran tradición que se reflejan en la generación de nuevos conocimientos científicos que buscan solucionar los problemas sociales, así como formar universitarios ilustres, que trasciendan las fronteras de nuestro país. Entre estas funciones destacan la docencia y la investigación como actividades inseparables y significativas para la superación y el impulso de la enseñanza superior.

La Facultad de Estudios Superiores Aragón, como dependencia de la UNAM, tiene un carácter multidisciplinario. Y por ello realiza un importante esfuerzo para impulsar la investigación con la creación del Centro de Investigación Multidisciplinaria Aragón (CIMA), integrado por espacios adecuados para las actividades de investigación que realizan los profesores de carrera. Dentro de estas tareas se encuentran: asesoría a estudiantes, tutoría de tesis, apoyo a la realización de investigaciones académicas, estudios e investigaciones científicas enfocadas a la solución de problemas sociales del país, entre otras labores vinculadas a la misma actividad de investigación.

El CIMA se encuentra en funciones desde 2010, con un área física compuesta por noventa y siete cubículos para las actividades de investigación que realizan los profesores de carrera, laborando en las distintas áreas académicas de Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías, Humanidades y Artes, Ciencias Sociales, Posgrado y un Centro Tecnológico. La FES Aragón impulsa con ello la investigación a través de la disposición de su infraestructura.

Una de las funciones de la Secretaria Académica del Programa de Investigación (SAPI) es promover una mayor vinculación entre la investigación, las actividades de la docencia y difusión de la cultura; así como fomentar la formación y desarrollo de los profesores de carrera que realicen investigación en la FES Aragón, así también promover la investigación interdisciplinaria, multidisciplinaria, enfocada prioritariamente en apoyo a la docencia y a los problemas nacionales, de igual forma, crear un vínculo con otras instituciones de nivel superior, nacionales e internacionales.

Es por ello que la Facultad de Estudios Superiores Aragón llevo a cabo el *XIV Congreso Internacional Multidisciplinario de Investigación*, que tiene como propósito generar espacios de análisis en los proyectos de investigación que realizan nuestros profesores de carrera e investigadores de las universidades nacionales y extranjeras que atendieron nuestra invitación, logrando con ello un intercambio de conocimientos y experiencias en el desarrollo de los resultados y productos de sus investigaciones, es una reflexión de los retos y obstáculos para la generación del conocimiento que permitan analizarlos y lograr con ello un impulso en esta actividad en nuestra Facultad, atendiendo siempre su carácter multidisciplinario que le dio origen, en beneficio de nuestra sociedad para contribuir de forma consistente y continua a la identificación de los principales problemas educativos del país, así como a la generación de los conocimientos necesarios para su solución.

Atentamente

Secretaría Académica del Programa de Investigación

Dr. José Paulo Mejorada Mota

DOI: https://doi.org/10.22201/fesa.9786073073226e.2023

1 Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud

DOI: https://doi.org/10.22201/fesa.9786073073226e.2023

RIQUEZA DE HONGOS ENDÓFITOS Y RIZOSFÉRICOS AISLADOS DE *OPUNTIA FICUS-INDICA* L. EN AMBIENTES CON DIFERENTE COBERTURA TERRESTRE

Dr. Juan Carlos Sánchez Rangel
Dra. Herminia Alejandra Hernández Ortega

Eje temático: Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud
Categoría: Avance de investigación

Resumen

El nopal (*Opuntia ficus-indica* L.) es una especie vegetal de gran importancia económica y cultural en México. La adaptación de esta planta a ambientes áridos y semiáridos se debe, en parte, a la asociación que forma con hongos endófitos y rizosféricos, los cuales pueden tener diferentes actividades biológicas. En este trabajo de investigación se presentan avances de la riqueza de dichos hongos en diferentes coberturas terrestres (i.e. ambiente natural, seminatural y cultivado). El ambiente cultivado fue el que presentó menor riqueza comparado a un ambiente natural y seminatural, en tanto, entre estos dos ambientes se encontró una riqueza similar.

Palabras clave
Nopal, hongos endófitos, hongos rizosféricos, riqueza, cobertura terrestre.

Abstract

The nopal (Opuntia ficus-indica L.) is a plant species of great economic and cultural importance in Mexico. The adaptation of this plant to arid and semi-arid environments is due, in part, to the association it forms with endophytic and rhizospheric fungi, which have different biological

activities. This research work presents advances in the richness of these fungi in different cover land (i.e. natural, semi-natural and cultivated environment). The cultivated environment was the one that presented the least richness compared to a natural and semi-natural environment, while a similar richness was found between these two environments.

Introducción

El nopal (*Opuntia ficus-indica* L.) es una planta perteneciente a la familia de las cactáceas que se adapta a zonas áridas y semiáridas (Torres-Ponce *et al*., 2015). Las regiones del centro y sur de México son lugares de distribución y domesticación de mayor importancia de *O. ficus-indica* en el continente americano (Vanegas-Rico *et al*., 2010). Aunado a esto, México es el principal productor de nopal verdura en el mundo con 892 000 t, en 12 548 ha y ganancias por $2 425 millones de pesos. El estado de Morelos se ubica como el primer productor a nivel nacional con una producción de 392 466 t, seguido por la Ciudad de México (227 847 t); estas entidades federativas aportan el 70 % de la producción nacional (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2020).

Las zonas áridas y semiáridas donde se establecen plantaciones de nopal están sometidas a estrés abiótico, como temperatura extrema, radiación solar alta, suelos con poca disponibilidad de nutrientes y sequía (Fonseca-García *et al*., 2016). Se sabe que hongos endófitos y rizosféricos contribuyen a la aclimatación de las plantas a diferentes estreses abióticos extremos como temperatura, pH, salinidad y sequía, a través de mecanismos indirectos como la resistencia sistémica inducida (ISR) (Nouh, 2019).

Los hongos endófitos son microorganismos que colonizan a las plantas sin causar síntomas o signos de enfermedad (Silva *et al*., 2018). Estos microorganismos pueden ayudar a la planta a responder al ataque de insectos plagas y microorganismos fitopatógenos (Bezerra *et al*., 2012). Aunado a esto, el estudio de la riqueza de hongos en suelos ha adquirido importancia en años recientes debido a que estos presentan diversas funciones biológicas tales como actividad promotora de crecimiento y antagonismo contra diversos insectos plaga; lo cual representa un potencial en estrategias de manejo orgánico y sustentable de cultivos agrícolas (Samaniego-Gaxiola y Chew-Madiaveitia, 2007).

Se ha reportado que la mayor abundancia de hongos está en las capas u horizontes superficiales del suelo, donde el microclima, ambiente y la disponibilidad de recursos nutricionales son favorables para su crecimiento y desarrollo; sin embargo, la agricultura convencional, la compactación de suelos y el uso de agroquímicos disminuye la biodiversidad en suelos (Convey, 2000). Asimismo, la cobertura biofísica observada en la superficie de la tierra (cobertura terrestre) puede influir en la diversidad de comunidades microbianas, siendo menor en suelos cultivables (Grantina-Levina *et al*., 2011).

Existen pocos estudios sobre la riqueza de hongos endófitos aislados del género *Opuntia*; por ejemplo, Suryanarayanan, Wittlinger y Faeth (2005) analizaron hongos endófitos en 21 especies de cactus, siendo *Alternaria* sp., *Aureobasidium pullulans* y *Phoma* spp. los comunes. Por otro lado, Bezerra *et al*. (2012) aislaron hongos endófitos aislados de pencas de *O. ficus-indica* y evaluaron la capacidad para producir enzimas hidrolíticas extracelulares. Identificaron y aislaron 44 hongos endofíticos pertenecientes a 12 géneros y 13 especies, en donde *Cladosporium cladosporioides* y *Cladosporium sphaerospermum* fueron los más abundantes. Algunos de estos hongos endofíticos presentaron alta capacidad para la producción de enzimas extracelulares tales como pectinasas, celulasas, proteasas, fenol-oxidasas, proteasa; específicamente, *Aspergillus japonicus* y *Penicillum glandicola* presentaron actividad pectinolítica; *xylaria* sp. actividad de celulasa, entretanto *Phoma tropical, Tetraploa aristata* y *Acremonium terricola* actividad proteasa.

Silva-Hughes *et al*. (2015) aislaron de hongos endófitos de *Opuntia humifosa* en los Estados Unidos, siendo *Alternaria* sp., *Aureobasidium pullulans*, *Biscogniauxia mediterranea*, *Cladosporium* sp., *Cryptococcus flavescens*, *Curvularia protuberata*, *Diaporthe* sp, *Epicoccum nigrum*, *Paraconiothyrium* sp., *Pestalotiopsis* sp. y *Diaporthe* sp., algunos de los hongos identificados. Particularmente, *Alternaria* sp. *Aureobasidium pullulans* y *Diaporthe* sp. fueron los hongos que presentaron mayor abundancia en *O. humifusa*.

Justificación

En Colima no existen reportes sobre la riqueza de hongos endófitos y rizosféricos aislados de *O. ficus-indica* en diferentes ambientes. Este estudio es relevante por: (i) el potencial que representa el registro de nuevos especímenes para la funga colimense y (ii) porque permite conocer las comunidades de hongos que están siendo afectadas debido al cambio de uso del suelo y de vegetación. Aunado a esto, los hongos recolectados serán analizados en estudios posteriores con el fin de evaluar la actividad promotora de crecimiento a través de la solubilización de minerales (fósforo, potasio y hierro), producción y regulación de hormonas vegetales en general auxinas.

Planteamiento del problema

El nopal es un cultivo de importancia económica y cultural en nuestro país, sin embargo, no existen estudios sobre la riqueza de hongos endófitos y rizosféricos en diferentes ambientes; por lo tanto, no se conoce cuáles son las comunidades de hongos que están siendo afectadas al modificar el uso del suelo y la vegetación. A partir de lo anterior, la pregunta científica que se plantea en el presente trabajo de investigación es la siguiente: ¿Cómo influye la cobertura terrestre en la riqueza de hongos endófitos y rizosférico de *O. ficus-indica*?

Objetivos

Analizar la riqueza de hongos endófitos y rizosféricos aislados de *O. ficus-indica* en ambientes con diferente cobertura terrestre.

Objetivos específicos

a) Aislar e identificar morfológicamente hongos endófitos y rizosféricos cultivables asociados a *O. ficus-indica* en ambientes con diferente cobertura terrestre (*i.e.* natural, seminatural y cultivado)

b) Determinar la riqueza de hongos endófitos y rizosféricos cultivables aislados de *O. ficus-indica* en ambientes con diferente cobertura terrestre.

Hipótesis

La riqueza de hongos endófitos y rizosféricos cultivables aislados de *O. ficus-indica* es mayor en un ambiente natural comparado con un ambiente seminatural o cultivado.

Metodología

Aislamiento e identificación de hongos endófitos y rizosféricos: Se recolectó suelo rizosférico y cladodios de *O. ficus-indica* en sitios con diferente cobertura terrestre, es decir, ambiente natural (*i.e*. la vegetación original no ha sido modificada), ambiente seminatural (la vegetación original fue modificada por actividades humanas, pero ahora está en recuperación), y cultivado (la vegetación nativa fue eliminada y se aplican agroquímicos). Los sitios de recolección fueron Agua Dulce, El Espinal y las Guásimas en el estado de Colima, los cuales corresponden a un ambiente cultivado, seminatural y natural, respectivamente.

La colecta de pencas de nopal y suelo rizosférico se realizó siguiendo la técnica de cinco de oro compuesta. Particularmente para la recolecta del suelo, se hizo una muestra compuesta de 500 g a partir de 50 g de suelo (15 cm de distancia del tallo del nopal y 15 cm de profundidad) de 10 plantas de *Opuntia*. Se obtuvieron tres muestras de suelo compuesta por cada sitio, las cuales se colocaron en una bolsa de plástico limpia y se transportaron al laboratorio en una hielera a temperatura ambiente (Haas *et al*., 2016). Por otro lado, para el aislamiento de hongos endófitos, se recolectaron 20 pencas de *O. ficus-indica* por predio, las cuales se colocaron en bolsas de plástico desinfectadas y se procesaron dentro de las primeras 24 h (Bezerra *et al*., 2012).

El aislamiento de los hongos endófitos se realizó siguiendo el procedimiento descrito por Bezerra *et al*. (2012), con algunas modificaciones. Los cladodios se lavaron con agua purificada y jabón neutro; luego se cortaron en fragmentos de 10 x 10 cm usando un bisturí estéril dentro de una campana de flujo laminar (Labconco, Kansas City E.U.A.). Los fragmentos se

desinfectaron externamente con etanol al 75 % (1 min), hipoclorito de sodio al 4 % (2 min), etanol 75 % (30 s) y tres lavados con agua purificada estéril (1 min en cada lavado). Con el fin de evaluar la eficacia de la desinfección, se tomaron 100 µL del agua del tercer lavado, se colocaron en una caja con medio de PDA y se incubaron durante 7 días en oscuridad. De cada penca se obtuvieron 20 fragmentos de 0.7 a 1.0 cm3, se colocaron en cajas Petri con medio PDA e incubaron en oscuridad a temperatura ambiente por 30 días para permitir el crecimiento de los hongos. Se registró el crecimiento del hongo cada tercer día y los fragmentos colonizados se resembraron en medio PDA.

Para la identificación de los hongos, se analizaron las características de las monocolonias (características macromorfológicas) y las estructuras somáticas y reproductivas (características micromorfológicas) siguiendo claves de identificación estándar. Específicamente para la caracterización micromorfológica se prepararon microcultivos de Riddell (Riddell, 1950). Para esto, se colocó papel filtro dentro de una caja Petri (diámetro 9.5 cm) y un portaobjetos estéril donde se depositó un fragmento de medio PDA (1 cm2) en cada extremo de este. Con un asa bacteriológica estéril se agregó micelio a cada fragmento de medio PDA y se cubrió con un cubreobjetos. Los microcultivos se almacenaron a temperatura ambiente de 3 a 6 días. Se prepararon laminillas con lactofenol/azul de algodón (10:1) y se observaron en microscopio compuesto (Motic, China) con los objetivos de 40x y 100x.

Avances significativos

La riqueza de hongos endófitos y rizosféricos aislados de *O. ficus-indica* se muestran en el Cuadro 1. En un ambiente cultivado se aisló un menor número de hongos endófitos (28) y rizosféricos (19) comparados con un ambiente natural (51 y 33) y seminatural (52 y 34). Con respecto a la riqueza de hongos endófitos, se obtuvo un número similar de aislados entre los sitios analizados de cada ambiente. Mientras que en la riqueza de hongos rizosféricos se observó una mayor diferencia entre los sitios analizados, siendo mayor en el sitio 1 (14 aislados) que en el sitio 2 (5 aislados) de un ambiente cultivado. Interesantemente, el ambiente seminatural presenta una riqueza de hongos endófitos y rizosféricos similar a un ambiente

natural, esto a pesar de que hubo una modificación en la vegetación original.

Cuadro 1. Riqueza de hongos endófitos y rizosféricos aislados de *O. ficus-indica* en sitios con diferente cobertura terrestre

Ambiente	Hongos endQófitos	Hongos rizosféricos
Cultivado		
Sitio 1	14	14
Sitio 2	14	5
Total	28	19
Seminatural		
Sitio 1	24	20
Sitio 2	28	14
Total	52	34
Natural		
Sitio 1	25	19
Sitio 2	26	14
Total	51	33

Con respecto a las características macromorfológicas de los hongos endófitos, el mayor número de colonias de color negro se observó en el ambiente cultivado (90 %), seguido de un ambiente natural y seminatural (7 % cada uno). Cerca del 60 % de los hongos presentaron textura algodonosa, borde redondo y elevación plana (Figura 1 y 2). Los géneros *Aspergillus* y *Penicillium* son comunes en los diferentes ambientes analizados.

Referencias

Bezerra, J. D. P.; Santos, M. G. S.; Svedese, V. M.; Lima, D. M. M.; Fernandes, M. J. S.; Paiva, L. M.; y Souza-Motta, C. M. (2012). Richness of endophytic fungi isolated from *Opuntia ficus-indica* Mill. (Cactaceae) and preliminary screening for enzyme production. *World Journal of Microbiology and Biotechnology, 28*, 1989-1995.

Coyne, M. 2000. *Microbiología del suelo*. Un enfoque Exploratorio. Ed. Paraninfo. P. 416.

Fonseca-García, C.; Coleman-Derr, D.; Garrido, E.; Visel, A.; Tringe, S. G. y Partida-Martínez, L. P. (2016). The cacti microbiome: interplay between habitat-filtering and host-specificity. *Frontiers in Microbiology, 7*, pp. 150. https://doi.org/10.3398/fmicb.2016.00150

Grantina-Levina, L.; Seile, E.; Kenigsvalde, K.; Kasparinskis, R.; Tabors, G.; Nikolajeva, V.; Jungerius, P.; y Muiznieks, I. (2011). The influence of the land use on abundance and diversity of soil fungi: comparison of conventional and molecular methods of analysis. *Environmental and Experimental Biology, 9*, pp. 9-21.

Haas, D.; Lesch, S.; Buzina, W.; Galler, H.; Gutschi, A. M.; Habib, J.; Pfeifer, B.; Luxner, J.; y Reinthaler, F. F. (2016). Culturable fungi in potting soils and compost. *Medical Mycology, 54*(8), pp. 825-834.

Nouh, F.A. (2019). Endophytic fungi for sustainable agriculture. *Microbial Biosytems*, 4(1), pp. 31-44.

Riddell, R. W. (1950). Permanent stained mycological preparation obtained by slide culture. *Mycologia, 42*(2), pp. 265-270. https://doi.org/10.1080/00275514.1950.12017830

Samaniego-Gaxiola, J. A. y Chew-Madinaveitia, Y. (2007). Diversidad de géneros de hongos del suelo en tres campos con diferente condición agrícola en La Laguna, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad, 78*, pp. 383-390.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2020). *Nopalitos, de México para el mundo*. Recuperado de: www.gob.mx/siap/.

Silva-Hughes, A. F.; Wedgw, D. E.; Cantrell, C. L.; Carvahlo, C. R.; Pan, Z.; Moraes, R. M.; Madoxx, V. L.; y Rosa, L. H. (2015). Diversity and antifungal activity of the endophytic fungi associated with the native medicinal cactus *Opuntia humifusa* (Cactaceae) from the United States. *Microbiological Research*, 175, pp. 67-77. https://doi.org/10.1016/j.micres.2015.03.007

Silva, F. de A.; Liotti, R. G.; Boleti, A. P. de A.; Reis, É. de M.; Passos, M. B. S.; Dos Santos, E. L.; Sampaio, O. M.; Januário, A. H.; Branco, C. L. B.; da Silva, G. F.; de Mendonça, E. A. F.; y Soares, M. A. 2018. Diversity of cultivable fungal endophytes in *Paullinia cupana* (Mart.) Ducke and bioactivity of their secondary metabolites. *Plos One, 13*(4). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195874

Suryanarayanan, T. S.; Wittlinger, S. K.; y Faeth, S. H. (2005). Endophytic fungi associated with cacti in Arizona. *Mycological Research*, 109(5), pp. 635-639. https://doi.org/10.1017/s0953756205002753

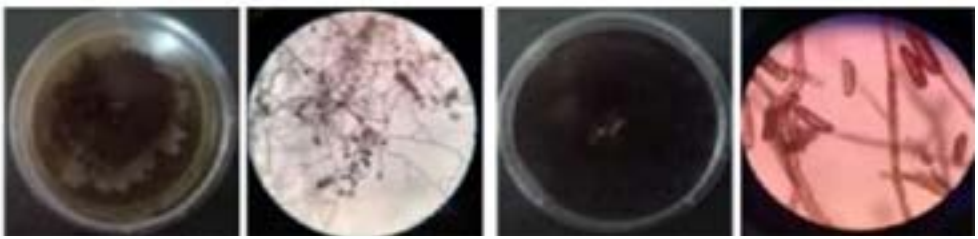
Torres-Ponce, R. L.; Morales-Corral, D.; Ballinas-Casarrubias, M. de L.; y Nevárez-Moorillón, G. V. (2015). El nopal: planta del semidesierto con aplicaciones en farmacia, alimentos y nutrición animal. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(5), pp. 1129-1142.

Vanegas-Rico, J. M.; Lomeli-Flores, J. R.; Rodríguez-Leyva, E.; Mora-Aguilera, G.; y Valdez, J. M. (2010). Enemigos naturales de *Dactylopius opuntiae* (Cockerell) en *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller en el centro de México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.), 26*(2), pp. 415-433.

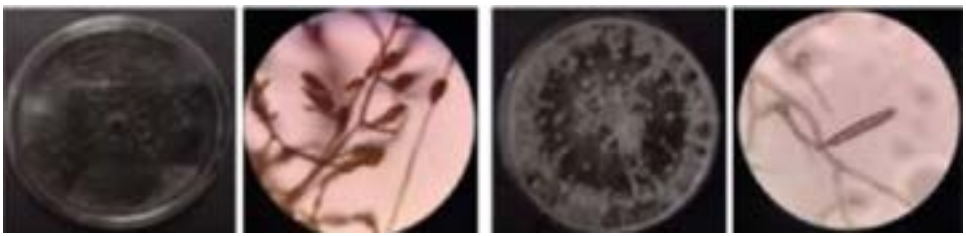
Anexo:

Figura 1. Características macro y micromorfológicas de hongos endófitos aislados de Opuntia ficus-indica en ambientes con diferente cobertura vegetal

Ambiente Cultivado

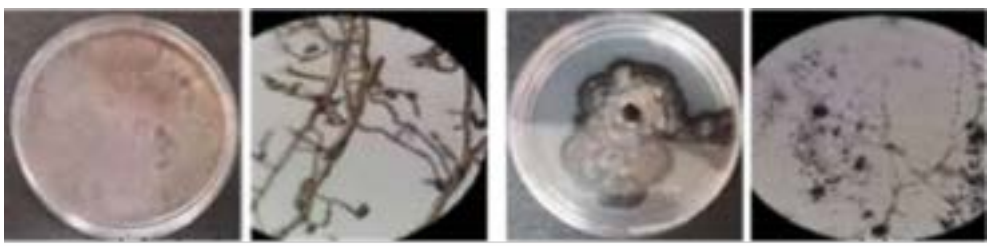


Aislado 4 **Aislado 5**



Aislado 7 **Aislado 14**

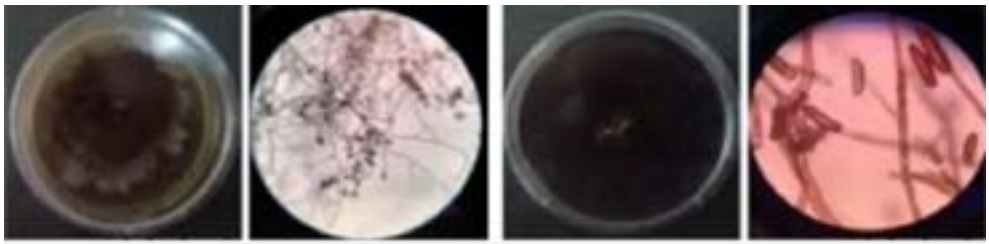
Ambiente SEMINATURAL



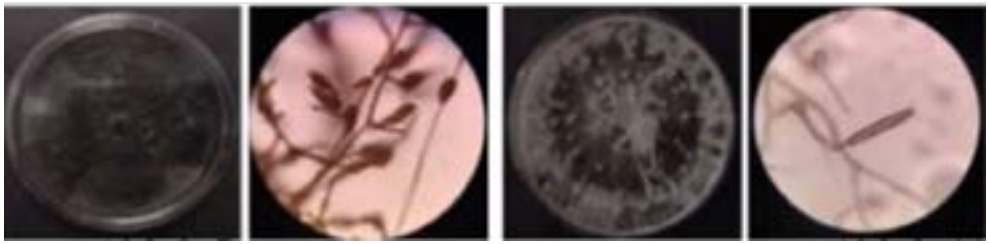
Aislado 1 **Aislado 3**

Aislado 4 **Aislado 9**

Ambiente NATURAL



Aislado 2 **Aislado 5**

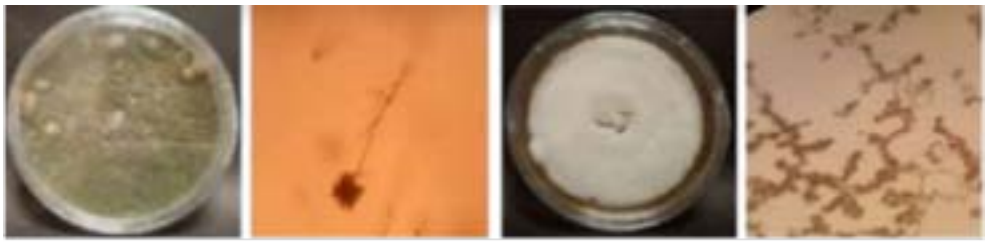


Aislado 18 **Aislado 20**

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Características macro y micromorfológicas de hongos rizoféricos aislados de Opuntia ficus-indica en ambientes con diferente cobertura vegetal

Ambiente Cultivado

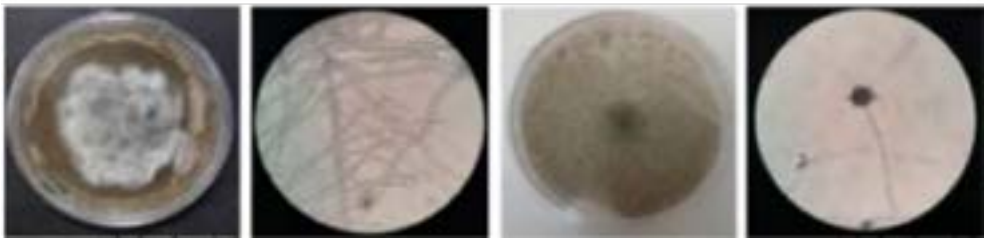


Aislado 5 **Aislado 7**

Aislado 11 **Aislado 12**

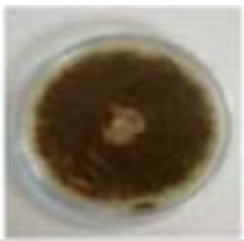
Ambiente SEMINATURAL

Aislado 1 **Aislado 5**



Aislado 16 **Aislado 18**

Ambiente NATURAL



Aislado 9 **Aislado 10**

Aislado 15 **Aislado 18**

Fuente: Elaboración propia.

2 Ciencias de la Educación

DOI: https://doi.org/10.22201/fesa.9786073073226e.2023

EL CONTEXTO FAMILIAR Y SU INFLUENCIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA IDENTIDAD DOCENTE EN EL NIVEL EDUCATIVO BÁSICO-PÚBLICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

Dra. Araceli Pedroza Serrano
Dr. Francisco Sergio Díaz González
Eje temático: Ciencias de la Educación
Categoría: Avance de investigación

Resumen

El presente proyecto de investigación se centra en comprender y reflexionar acerca de la íntima relación que existe entre el entorno o contexto familiar y la construcción de una identidad que es determinante en la función que el docente desempeña. Se halla necesario develar, desde su complejidad, el sentido profundo de la labor docente para encontrar el valor y la trascendencia de su propia vocación. Existe un interés por descubrir qué hay en esa correlación que enlaza la profesión docente con la dimensión personal, enfocándose en profundizar: ¿Qué lo llevó a comprender y reconocer la importancia de su rol en el proceso educativo? ¿Qué caminos ha recorrido para facilitar y estimular el desarrollo de su potencial como persona? ¿De qué o quiénes, dentro de su contexto familiar, ha recibido aportaciones para el desempeño de su propia labor? En este sentido, se pretende mostrar ese rostro docente, que con su actuar, expone su propia identidad.

Palabras clave
Identidad docente, contexto familiar, vocación.

Abstract

The present research project focuses on understanding and reflecting on the intimate relationship that exists between the family environment or

context and the construction of an identity that is decisive in the role that the teacher plays. It is necessary to reveal, from its complexity, the profound meaning of the teaching work to find the value and transcendence of its own vocation. There is an interest to discover what there is in this correlation that links the teaching profession with the personal dimension, focusing on deepening: What led you to understand and recognize the importance of your role in the educational process? What paths have you taken to facilitate and stimulate the development of your potential as a person? From what or who within your family context has you received contributions for the performance of your own work? In this sense, the aim is to show that teaching face, which through its actions, exposes its own identity.

KEYWORDS: teacher identity, family context, vocation.

Introducción

La educación es un proceso histórico-social, cada época y cada sociedad define y desarrolla un tipo o un modelo de excelencia educativa que determina, refleja y reproduce la naturaleza y características del ideal de hombre-mujer que se aspira a formar. El papel relevante que la educación juega dentro de la sociedad, garantiza la continuidad, avance y crecimiento de una nación y es a través de la educación que los grandes cambios sociales se proyectan.

En este sentido, en la historia de la educación el-la docente ha jugado un papel relevante en la formación de nuevas generaciones. Es desde esta mirada (de su protagonismo y relevancia) que se trata de escucharle, develar los múltiples relatos desde su propia voz en su condición humana y no solo desde la práctica en las aulas, adentrándose así, a esas acciones que son orientadas a partir del sentido que le da a su propia identidad.

Encontrar el sentido de lo que realiza determina, en la mayoría de los casos, la forma en la que actúa. Por esta razón, es importante darle voz a ese docente para que develе su deber ser, que da significado a lo que hace, eso que ha sido fundamental en la construcción de su identidad. Por lo que la teoría de la identidad le da sustento teórico; la que establece que, desde una mirada del mundo físico y social, la imagen que cada individuo va construyendo de sí mismo está influenciada por el grupo al que pertenece.

Respecto a la metodología que sustenta el estudio, ha sido fundamental posicionarse en un enfoque cualitativo y desde esta perspectiva, la

fenomenología-hermenéutica como método, nos dirige a utilizar técnicas e instrumentos de recolección de información que incluyen: descripciones personales anecdóticas, entrevistas conversacionales y biografías.

Justificación

La vida del ser humano ha sido marcada por sus diferentes etapas de desarrollo, a las cuales se les ha asignado connotaciones que ofrecen una explicación del "deber ser", así, socialmente se ha condicionado al papel que debe desempeñar el docente; desde esta perspectiva, es oportuno resaltar la importancia de un cambio de mirada para adentrarse en la vida personal de este profesional y encontrar cómo el contexto familiar en el que se ha desarrollado ha impactado en su labor profesional, en su manera de vivir y convivir.

Al resaltar qué lo ha conducido a la transformación personal en su práctica docente, se busca manifestar que la construcción de su identidad va más allá de una formación profesional, es decir, está un lado humano, mismo que se proyecta mostrar con esta investigación. Se pretende aportar un espacio para que los/las docentes muestren sus significados, sus experiencias y lo que les da sentido, del mismo modo, que lleven y permitan conocer cómo viven, piensan, sienten y transitan ante las demandas de una sociedad que constantemente se modifica.

Mostrar el lado humano de la docencia permitirá resaltar qué factores están relacionados con su propia cultura, con sus propias experiencias de vida, etcétera, determinando así, los elementos que han influenciado el ejercicio de su labor. Con las respuestas a estas interrogantes, se pretende generar un referente reflexivo que sirva para otros docentes, sobre todos para los que inician en tan noble labor.

En este mismo sentido, se invitará a cultivar la reflexión crítica para que a través de ella se permitan re-encontrarse con los sueños y los compromisos que les llevaron a elegir su profesión. Se pretende que desde este acto reflexivo se re-signifique el papel docente tanto en el sector educativo como en la sociedad.

Para quienes realizan este trabajo y para las personas interesadas en el área de formación profesional, resulta necesario tomar en cuenta la voz del docente desde una perspectiva holística, siendo la visión humanista uno de sus principales ejes.

Los resultados obtenidos con esta investigación representarán una plataforma de aprendizaje sobre nuevos caminos y rutas de formación para quienes estén interesados en esta temática, independientemente de que cuenten o no con una formación pedagógica de carrera. Así también, se busca re-significar el papel docente que en los últimos años se ha visto devaluado, resaltando que antes que docentes son personas.

Planteamiento del problema

La identidad, influenciada por la los diversos entornos familiares por los que el/la docente ha transitado e interactuado a lo largo de su vida, pretende generar un sello de distinguibilidad según palabras de Giménez (1997) "no basta que las personas se perciban como distintas bajo algún aspecto; también tienen que ser percibidas y reconocidas como tales. Toda identidad (individual o colectiva) requiere la sanción del reconocimiento social para que exista social y públicamente" (p. 11).

Por tal motivo, se enfatiza en un interés por descubrir qué hay en esa relación que enlaza la profesión docente con la dimensión personal y sociocultural, enfocándose en profundizar: ¿Qué lo llevó a comprender y reconocer la importancia de su rol en el proceso educativo? ¿Qué caminos ha recorrido para facilitar y estimular el desarrollo de su potencial como persona? ¿De qué o quiénes ha recibido aportaciones para el desempeño de su propia labor?

Resulta necesario tomar en cuenta la perspectiva del propio docente en la que, a través de sus relatos, permita conocer sus experiencias personales y profesionales con el fin de comprender aquello que le ha dado sentido, le ha sido significativo y, como señala Giménez (1997), le ha proporcionado distinguibilidad a la construcción de su identidad.

Es inevitable resaltar lo que menciona Domínguez (2016):

> Aunque el docente es considerado centro de la acción educativa, el estudio y comprensión de su persona, la dimensión personal y subjetiva de su existir, ha sido soslayada en el ámbito de la educación formal; se le menciona, pero no como ser singular que genera visiones, actitudes y construcciones personales de la realidad, las cuales comparte en una cultura con otros docentes (p. 2).

Encontrar el sentido y significado de lo que se realiza, determina en la mayoría de los casos, la forma en la que se actúa. Es importante conocer la voz de ese-a docente para develar el deber ser, eso que da sentido a lo que hace y que ha sido representativo en la construcción de su identidad profesional; de modo que, en este devenir encontremos la respuesta a nuestra pregunta de investigación: ¿Cuáles son los factores predominantes del contexto familiar que han impactado en la construcción de la identidad docente en el nivel educativo básico-público de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas?

Se parte del supuesto que la persona y su función docente se entrelazan en una construcción y reconstrucción permanente; es decir, surgen como agentes de cambio. En este sentido, se pretende mostrar ese rostro docente que, desde un plano personal, con su actuar, expone su propia identidad.

Objetivos

Determinar los factores predominantes del contexto familiar que influyen en la construcción de identidad docente en el nivel educativo básico-público de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Objetivos específicos

a) Determinar los factores socioculturales y familiares que han tenido influencia en la construcción de la identidad docente.

b) Detectar las características del núcleo familiar primario que influyen en la construcción de la identidad docente.

c) Rescatar las experiencias de vida dentro del contexto familiar que han impactado la labor profesional del docente.

Hipótesis

El contexto familiar tiene una influencia predominante en la construcción de la identidad docente.

Metodología

El tipo de investigación a realizar se sitúa desde un enfoque cualitativo, pues de acuerdo con Flick "la investigación cualitativa estudia el conocimiento y las prácticas de los participantes [...] Se describen interrelaciones en el contexto concreto del caso y se explican en relación con él" (2007, p. 20).

Se retoma una dimensión fenomenológica como una respuesta oportuna a los objetivos que se buscan alcanzar. Se fundamenta en "el estudio de las experiencias de vida, respecto de un suceso, desde la perspectiva del sujeto. Asume el análisis de los aspectos más complejos de la vida humana, de aquello que se encuentra más allá de lo cuantificable" (Fuster, 2019, p. 202).

Según Husserl (1998, citado por Fuster, 2019) el objetivo que persigue es la comprensión de la experiencia vivida en su complejidad; esta comprensión, a su vez, busca la toma de conciencia y los significados en el contexto desde el que se investiga.

Desde la perspectiva de la fenomenología-hermenéutica, como método de investigación, se ponen en discusión los sentidos que las personas dan a sus propias experiencias y vivencias, con las interpretaciones posibles que puedan construirse a partir de referentes más amplios puestos en diálogo con las experiencias particulares (Ramírez, 2016, p. 83).

Las y los colaboradores de la investigación serán cuatro docentes (dos mujeres y dos hombres) que impartan cátedra en el nivel básico y que además pertenezcan al sistema educativo público de la capital chiapaneca, Tuxtla Gutiérrez. Una de las características relevantes para su selección fueron los años de servicio (mínimo 10 años), además del deseo genuino de participar en la investigación.

Desde este sentido, la recolección de las experiencias docentes se obtendrá a través de una serie de técnicas cualitativas que incluyen: descripciones personales anecdóticas, entrevistas conversacionales y biografías, mismas que pretenden analizar de manera profunda el sentido que tiene para estas personas, desde su posición, el mundo interior de la docencia.

Avances significativos

Se proyectan como avances significativos la elaboración de cuestionarios, como primeros acercamientos a las y los colaboradores de la investigación:

Aplicación 1. Lourdes.

15 años de servicio
Nivel: primaria 6.to

1.- ¿Cuando eras niño(a) imaginabas ser docente?

Era mi sueño, pero nunca me lo imaginé que podría lograrlo. Pasaba por mi mente que era algo inalcanzable, por las cuestiones económicas que mi familia presentaba, de hecho mis padres solo me apoyaron hasta el bachillerato, en donde para poder seguir estudiando ingresé a CONAFE (Consejo Nacional de Fomento Educativo), el primer año fue como instructora comunitaria (maestro desechable como nos decían), en donde lo disfruté mucho, tan es así que aún me respetan los de la comunidad cuando me ven. Fue ahí que corroboré mi pasión (sueño) de ser maestra y me aferré a ese sueño hasta que lo logré, a pesar de muchos sacrificios y desánimos del sistema en el otorgamiento de plazas. De que egresé de la universidad presenté, 4 años consecutivos, exámenes para la obtención de una plaza, pero jamás me rendí.

2.- ¿Cuándo decides ser docente?

Lo pensaba desde niña, pero fue en CONAFE donde realmente me ilusioné, aún recuerdo a mis alumnos siendo una adolescente todavía.

3.- ¿Hubo alguien o algo que influyó en tu elección de ser docente? Favor de explicar.

Tengo dos tíos muy cercanos que fueron maestros frente a grupo, ahorita son jubilados; los observaba su modo de hablar, de vestir y con una bonita casa y creo que inconscientemente me decía, algún día seré como ellos. También hay un maestro de secundaria que me fascinaba como daba sus clases, de hecho, lo imito un poco, él es el profesor Adalberto Reyes Gutiérrez.

4. En tus inicios como docente ¿Cómo fueron tus experiencias?

Fue un poco desilusionante, porque no era como me lo imaginaba. Mi primer año fui directora encargada en donde me encontré con diferentes tipos o formas de ser de cada maestro, el cual a la mayoría le faltaba madurez, compromiso, pasión, y didáctica. A eso se le une lo sindical y político. Me gusta más estar frente a grupo porque es ahí donde pienso que aporto más.

5.- ¿Qué o quiénes te han apoyado? ¿Por qué son importantes esas ayudas?

Primeramente, mis padres, sobre todo en lo moral, y aunque suene un poco vanidoso diría que soy su orgullo, porque soy la segunda maestra en la familia.
Actualmente también mi esposo y mis hijas de cierta manera son mi motivación.

6.- ¿Cuáles factores consideras que han impactado en tu labor docente?

Ver a muchos alumnos pobres que no se les ha brindado una educación eficaz. En donde esa educación sea el trampolín para una vida digna. Con mi labor deseo apoyarlos, ya que el actual sistema se aferra a no reconocerlos como seres humanos con grandes potenciales.

7.- De lo que haces como docente ¿Qué es lo más satisfactorio y qué no?

Lo más satisfactorio es que los niños te quieran y ver que están aprendiendo.
Lo que no me gusta, que la educación esté al servicio de la oligarquía que controla la educación del país. Eso limita dar un buen seguimiento educativo a lo largo de la trayectoria académica del alumno, ya que las políticas educativas no son las que se necesitan para mejorar la educación.

8.- ¿Consideras que se han presentado cambios en tu labor docente? Favor de explicar.

Definitivamente. Llevó 15 años de servicio en donde he pasado en 4 escuelas de diferentes lugares, y en cada caso ha sido grandes experiencias en donde aprendes de lo malo y lo bueno, pero que al final solo tomas lo correcto por tus valores éticos.
Una muestra de querer mejorar tu práctica docente es que seguimos preparando.
Al inicio me consideraba excelente docente, pero conforme más me preparo, más me doy cuenta que me falta.

9.- ¿Qué te motiva a seguir como docente?

El disfrutar enseñar. Imagínese hacer algo que te guste y aparte que te paguen por eso.

10.- Si te dieran a elegir ¿Decidirías ser docente? ¿Por qué?

Definitivamente, porque es algo que disfruto hacer.
Nota: pienso que la identidad docente no es dado, sino que uno lo va formando de acuerdo a las vivencias. Me gusta el tema porque te hace pensar cómo eres como docente, como nos sentimos y como los demás nos ven.

Aplicación 2. Raúl

11 años de servicio
Nivel: primaria 5.º

1. - ¿Cuando eras niño(a) imaginabas ser docente?

No

2.- ¿Cuándo decides ser docente?

Cuando tuve la necesidad de superarme

3.- ¿Hubo alguien o algo que influyó en tu elección de ser docente? Favor de explicar.

Mi hermana, ella fue sin decime nada y me saco la ficha para mi examen

4. En tus inicios como docente ¿Cómo fueron tus experiencias?

Con mucho entusiasmo y respeto

5.- ¿Qué o quiénes te han apoyado? ¿Por qué son importantes esas ayudas?

Mi familia, nunca me condicionó para lograr lo que soy.

6.- ¿Cuáles factores consideras que han impactado en tu labor docente?

La socialización entre compañeros

7.- De lo que haces como docente ¿Qué es lo más satisfactorio y qué no?

Saber que dejo conocimientos en mis alumnos y no me llama la atención el poco apoyo de los padres de familia

8.- ¿Consideras que se han presentado cambios en tu labor docente? Favor de explicar.

Sí, se ha reducido la discriminación y maltrato escolar

9.- ¿Qué te motiva a seguir como docente?

Mi comodidad y el deseo de sembrar educación

10.- Si te dieran a elegir ¿Decidirías ser docente? ¿Por qué?

Sí, es una profesión noble y grata

Aplicación 3. Eloísa

13 años de servicio
Nivel: secundaria 1.ro

1.- ¿Cuando eras niño(a) imaginabas ser docente?

Sí, con mi portafolio.

2.- ¿Cuándo decides ser docente?

Cuando cursaba el 6.to grado de primaria

3.- ¿Hubo alguien o algo que influyo en tu elección de ser docente? Favor de explicar.

Admiraba a mi maestro de apellido Sol de alrededor de 50 años, no solo nos enseñaba el programa de estudios, sino que, nos enseñaba a hacer utensilios de jardinería, como recogedores de basura con lámina, hacer trapeadores reciclados, a podar los árboles, en fin, una educación integral.

4. En tus inicios como docente ¿Cómo fueron tus experiencias?

La mayoría malas, porque lo que te enseñan en las normales está desvinculada con la realidad, la pobreza extrema en donde los niños no llegaban porque tenían que trabajar y por lo tanto si querías que aprendieran tenías que repetir los contenidos y eso no te lo dijeron en la ENSCH.

5.- ¿Qué o quiénes te han apoyado? ¿Por qué son importantes esas ayudas?

¿Apoyarme en lo educativo? Los compañeros docentes con quienes compartíamos los conocimientos de acuerdo a la especialidad de cada uno, importantísimas porque a través de las narraciones vamos aprendiendo todos.

6.- ¿Cuáles factores consideras que han impactado en tu labor docente?

La pobreza, la marginación, el desconocimiento de que existen otras culturas.

7.- De lo que haces como docente ¿Qué es lo más satisfactorio y qué no?

Lo mejor es ver que el alumno ha logrado su propósito, el tener una profesión, por el contrario, a los que por pobreza o problemas familiares se quedaron en el camino.

8.- ¿Consideras que se han presentado cambios en tu labor docente? Favor de explicar.

Sí definitivamente, soy más consciente de las necesidades de los alumnos

9.- ¿Qué te motiva a seguir como docente?

Ver crecer a los jóvenes, ser parte de ese cambio de vida, ser partícipe de que logren su meta.

10.- Si te dieran a elegir: ¿Decidirías ser docente? ¿Por qué?

Sí, porque hago algo que me gusta, transformo para bien, motivo y me motivan para llegar a una meta, creo que para ser maestro no se nace, pero si se transforma y desarrolla tu vocación a través de este hermoso caminar.

Aplicación 4. Miguel.

17 años de servicio
Nivel: telesecundaria 1.ro

1.- ¿Cuando eras niño(a) imaginabas ser docente?

Sí, desde pequeño yo jugaba a ser maestro con mis primos

2.- ¿Cuándo decides ser docente?

Desde siempre

3.- ¿Hubo alguien o algo que influyo en tu elección de ser docente? Favor de explicar.

Un tío maestro me explicó los beneficios y el compromiso de ser docente, lo cual me pareció interesante sobre todo por la seguridad económica y depender de un salario quincenal, las prestaciones, etcétera, pero sobre todo cumplir mi sueño de ser profesor y elegiría nuevamente esta profesión porque es mi vocación.

4. En tus inicios como docente ¿Cómo fueron tus experiencias?

Al salir de la Normal Superior me encontré que todo lo que había aprendido me resulto totalmente diferente; llegar a una comunidad indígena me implico frustración por no conocer su lengua materna y difícil utilizar la metodología de enseñanza del nivel de telesecundaria, tuve que hacer adecuaciones e ir avanzando a un ritmo diferente al que estaba acostumbrado en mis prácticas.

5.- ¿Qué o quiénes te han apoyado? ¿Por qué son importantes esas ayudas?

Mis padres, hermanos y algunos compañeros que he aprendido de ellos, de su experiencia, así como de algunos directores técnicos que he admirado su labor y responsabilidad. Eso me ayuda a crecer y ser mejor en cada ciclo escolar, sobre todo mi motivación a seguir preparándome para nunca dejar de aprender.

6.- ¿Cuáles factores consideras que han impactado en tu labor docente?

El compromiso y la responsabilidad de estar al margen de un grupo de alumnos y estar preparado con el dominio del tema, la preparación de clase, el uso de los recursos didácticos que están al alcance, pero sobre todo el respeto a las personas y llevar con orgullo y ética tu profesión ganándose el respeto y la admiración de tus alumnos y padres de familia con la satisfacción de haber dejado huella en cada uno de tus estudiantes.

7.- De lo que haces como docente ¿Qué es lo más satisfactorio y qué no?

Lo más satisfactorio como docente es ver la realización de tus alumnos en algún momento o lugar, saber que sembraste la semilla del saber y lograron ser profesionistas o personas de bien. Lo que me desagrada, ver como los jóvenes desperdician su vida en el conformismo y los padres no tienen los deseos ni los recursos para apoyarlos.

8.- ¿Consideras que se han presentado cambios en tu labor docente? Favor de explicar.

Claro que sí, cada día aprendes algo nuevo en el aula, y fuera de ella, y con el tiempo se adquiere la experiencia y técnicas de enseñanza, porque cada ciclo escolar es diferente hasta los alumnos con nuevos retos, pero sobre todo actualizarse, renovarse y construyendo nuevos aprendizajes.

9.- ¿Qué te motiva a seguir como docente?

> Mis alumnos me motivan diario a seguir mejorando mi labor docente

10.- Si te dieran a elegir ¿Decidirías ser docente? ¿Por qué?

> Si, definitivamente me apasiona mi profesión, me gusta estar en el aula, convivir con mis alumnos y compañeros maestros, organizar festividades culturales y cívicas, pero sobre todo, construir nuevos aprendizajes cada día.

En la información recabada hasta el momento se encuentran puntos afines, entre ellos se puede destacar que la mayoría de los colaboradores refieren que desde niños(as) querían ser maestros: "Sí, desde pequeño yo jugaba a ser maestro con mis primos"; "Sí, con mi portafolio"; "Era mi sueño, pero nunca me lo imaginé que podría lograrlo". Ante la pregunta de quién influyó en la elección para ser docente, mencionan que fue un familiar: "Un tío maestro me explicó los beneficios y el compromiso de ser docente"; "Mis padres, hermanos y algunos compañeros que he aprendido de ellos de su experiencia"; "Mi hermana, ella fue sin decime nada y me saco la ficha para mi examen". Estas respuestas son muestras significativas que van confirmando una de las ideas centrales de la teoría de la identidad social. En lo que aporta Scandroglio *et al*. (2008, que cita a Tajfel, 1957) se resalta la importancia del contexto social, "desde una mirada del mundo físico y social, la imagen que cada individuo va construyendo de sí mismo está influenciada por el grupo al que pertenece" (p. 81).

La pertenencia a diversos grupos y nuestra relación con ellos determinan en gran parte quiénes somos individualmente, es decir, influyen en nuestra identidad.

Referencias

Arfuch, L. (diciembre, 2016). Subjetividad, memoria y narrativas: una reflexión teórica y política en el campo de la educación. *Magis*, *9*(18) http://magisinvestigacioneducacion.javeriana.edu.com.

Arias, A. M. y Alvarado, S. V. (2015). Investigación narrativa: apuesta metodológica para la construcción social de conocimientos científicos. *Revista CES Psicología*, 8(2), pp. 171-181. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=423542417010.

Ávalos, B. y Sotomayor, C. (2012). Como ven su identidad los docentes chilenos. *Perspectiva educacional, 51*(1), pp. 77-95.

Castells, M. (2001). El poder de la identidad. En *La era de la información*: *Economía, sociedad y cultura*. Siglo XXI Editores.

Domínguez, C. (2016). La persona del maestro: Implicaciones del trabajo docente. En H. Casanova (presidencia), *XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Congreso llevado a cabo en la Ciudad de México, México.

Flick, U. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa* (2.ª ed.). Morata.

Fuster, E. (enero-abril, 2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), pp. 201–229. http://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/267.

Giménez, G. (julio-diciembre, 1997). Materiales para una teoría de las identidades sociales. *Frontera Norte*, 9(18).

Guitart, M. E. (diciembre, 2011). Una interpretación de la psicología cultural: aplicaciones prácticas y principios teóricos. *Suma Psicológica, 18*(2), pp. 65-88.

González, G. y Barba, J. (enero-abril, 2014). Formación permanente y desarrollo de la identidad reflexiva del profesorado desde las perspectivas grupal e individual. *Profesorado, 18*(1).

Madueño, M. L. (2014). *La construcción de la identidad docente: un análisis desde la práctica del profesor universitario* [Tesis de doctorado]. Universidad Iberoamericana. Puebla.

Navarrete, Z. (enero-julio, 2016). Investigación sobre formación e identidad profesional de los docentes en México. *Revista de Eduación Superiror del Sur Global,* (1), pp. 5-26.

Prieto Parra, M. (2004). La construcción de la identidad profesional del docente: un desafío permanente. *Enfoques educacionales, 6*(1), pp. 29-49.

Ramírez, P. (enero-junio 2016). Fenomenología hermenéutica y sus implicaciones en enfermería. *Index Enferm, 25*(1-2). http://scielo.isciii.es/pdf/index/v25n1-2/monografico6.pdf.

Real Academia Española. (2020). Concepto de identidad. https://dle.rae.es/identidad

Scandroglio, B.; López, J. S.; y San José, Ma. C. (2008). La Teoría de la Identidad Social: una síntesis crítica de sus fundamentos, evidencias y controversias. *Psicothema, 20*(1), pp. 80-89.

Vaillant, D. (2008). La Identidad Docente. Importancia del Profesorado. *Revista Investigaciones en Educación, 8*(1), pp. 15-39.

LA VIOLENCIA HACIA EL DOCENTE POR PARTE DE LOS ALUMNOS EN EL BACHILLERATO DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Dra. Sara Jaramillo Politrón
Eje temático: Ciencias de la Educación
Categoría: Avance de investigación

Resumen

El texto que hoy presento aborda la primera parte de una investigación en torno a la normalización de la violencia hacia los docentes en las escuelas del nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional. El problema surge a partir de la observación del cambio en la relación maestro-alumno en los últimos años, lo que ha llevado a la debilitación de la figura y autoridad del docente a tal grado que ha derivado en actos de violencia. Este trabajo busca atender a uno de los objetivos de la investigación, a saber: "Identificar los actos de violencia de que son víctimas los docentes del bachillerato del IPN". Al ser un estudio diagnóstico, la metodología está basada en datos cuantitativos, pero se analizan cualitativamente. Los resultados permiten avanzar sobre la certeza de que existe la violencia y se vislumbran los orígenes y procesos de normalización.

Palabras clave
Escuela, bachillerato, violencia, docentes, alumnos.

Abstract

This paper addresses the first part of an investigation about the normalization of violence against teachers in upper secondary schools of the National Polytechnic Institute. The problem arises from the observation of the change in the teacher-student relationship in recent years, which has led to the weakening of the figure and authority of the teacher to such a degree that it has led to acts of violence. This work seeks to meet one of the objectives of the research, namely: "Identify the acts of violence that IPN high school teachers are

victims". Being a diagnostic study, the methodology is based on quantitative data, but they are analysed qualitatively. The results allow progress on the certainty that violence exists, and the origins and normalization processes are glimpsed.

Introducción

La escuela y la familia aún son las dos instituciones que mayor influencia ejercen sobre las personas. Ambas son formadoras, pues en una, la familia, se nace y, a la otra, la escuela, se ingresa desde la infancia temprana. Las dos establecen las bases para la construcción de los sentidos sobre el mundo individual y social, pero es la escuela la que nos prepara para vivir en el mundo social.

En este contexto, la escuela, en tanto centro de producción de saberes y espacio de reflexión en torno al saber mismo, a la sociedad y al individuo, se convierte en el territorio en que se formulan problemas, se encuentran respuestas y se adquiere conciencia de la existencia de los otros. Así, la vida en la escuela es una experiencia fundamental en la construcción del ser del sujeto.

Es por tal razón que la escuela no es solo un espacio en que se encuentran docentes y alumnos en torno a una serie de contenidos socialmente legitimados. La escuela en un lugar de vida que se caracteriza por favorecer la relación intersubjetiva y articulada entre dos agentes: el docente y el alumno. El primero que es una persona individual y social, con una formación de origen, sueños y expectativas, que trabaja en una institución escolar y es responsable por hacer que otro desarrolle el máximo de sus posibilidades como persona.

El otro en esta articulación, el aprendiz, es una persona individual y social, joven, con más sueños que responsabilidades, inteligente y libre, es la esperanza de un mundo mejor.

Es innegable que hay un saber en juego, pero no se circunscribe conocimientos teóricos, incluye formas de aprender a vivir. En esta articulación, el docente realiza la tarea de guiar a un joven, que solo quiere vivir, para que aprenda a vivir, para que asuma una actitud que le permita dar cuenta de esta experiencia y sepa cómo enfrentar sus éxitos y fracasos, para que haga de este, el mundo de sus sueños y no lo destruya en el intento. En fin, más que desarrollar competencias y promover aprendizajes significativos, el maestro ve y participa de la vida de seres humanos.

Esta relación, sin embargo, está mediada por la presencia de otros elementos como son la institución y sus autoridades, así como la familia, los cuales han ejercido una influencia trascendental en este vínculo.

A lo largo de la historia de la escuela, la relación docente-alumno ha sido un lazo fundado en el poder. En los orígenes, el poder lo ejercía el docente bajo la premisa de ser poseedor del saber, de ser el adulto y ser responsable del aprendizaje del alumno, entre otros encargos. Tal posición lo colocaba en una situación de influencia en el aula y ante la sociedad. Así, la familia no se metía en su labor. La palabra del docente era válida para el alumno y para sus padres. En reciprocidad, la autoridad de los padres sobre sus hijos era incuestionable para los maestros. Las reglas eran claras y los padres eran figuras más bien lejanas dentro de la institución escolar. Conforme aparecieron nuevos modelos educativos y México fue adoptándolos, se transformó la relación maestros-familia.

Ahora, ámbito de influencia del docente ha disminuido. La familia ya no reconoce la autoridad del profesor, la institución ha construido y difundido un discurso que coloca al docente como culpable de los bajos niveles de desempeño de los alumnos y, estos, han dejado de interesarse por el quehacer docente.

Más allá de la apatía y el aburrimiento que los alumnos externan respecto a las clases; lo que comenzó a manifestarse en la relación con los maestros es la violencia. Soy profesora en una escuela de bachillerato del IPN, llamados Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT) en el área de filosofía, específicamente ética, desde hace 14 años. Dado que tenía referencias de la violencia hacia los profesores en la educación secundaria, durante unos 4-5 años invité a reflexionar a los alumnos acerca de su comportamiento al preguntarles si alguna vez habían sido injustos con alguien, por ejemplo, con un maestro, al crearle delitos o insultarlo con tal de aprobar un bimestre o curso completo y, cada vez hubo, al menos, 5 chicos que aceptaron hacer acusado en la secundaria a un profesor de maltrato físico o psicológico, acoso o de chantaje (pedir dinero a cambio de la calificación) con tal de aprobar. En todos los casos, iban las madres a exigir que el docente fuera despedido y sus hijos fueran aprobados. Lo último siempre lo conseguían.

En el CECYT este fenómeno de violencia fue casi imperceptible hasta hace unos cinco años, cuando varios docentes comenzaron a comentar que los alumnos venían cada vez más groseros, pero no se especificaba

más. Ahora el fenómeno se ha vuelto explícito. Mediante conversaciones informales con compañeros profesores resulta claro que la violencia existe, aún con la pandemia y las clases en línea. Lo que ha llamado mi atención es un comentario reiterado por parte de los docentes cuando platicamos acerca de la actitud de los alumnos, y en algunos casos también la de los padres de familia y autoridades, y que se refiere a una aparente resignación a esta nueva forma de relacionarse, parece ser que es "normal que de todo se enojen y hasta te griten, pues, ya ves cómo son los chavos ahora". De estos comentarios surge mi interés por abordar el problema de la violencia hacia los docentes de bachillerato por parte de los alumnos, y la normalización de tales actos.

El presente avance de investigación se centra en la búsqueda de los argumentos para aseverar que hay la violencia hacia los docentes por parte de los alumnos. Responde a la pregunta ¿Cuáles son los actos de violencia que los docentes reconocen en la escuela? El objetivo es identificar tales actos.

Justificación

El campo de la pedagogía aborda, a grandes rasgos, el estudio, teorización, comprensión y hasta prescripción del fenómeno educativo. Este, a su vez, encuentra en la actividad escolar el centro de sus planteamientos. De esta forma, el acontecer en el aula es un tema que interesa a la pedagogía, y este avance se acerca a un suceso, el de la violencia perpetrada por los alumnos hacia los profesores, que ocurre ahí dentro y del que los docentes hablan mucho, y se ha estudiado, pero fundamentalmente en el nivel básico. Pareciera que durante un tiempo el nivel medio superior estuvo libre de violencia; sin embargo, el fenómeno ha aparecido ahí y creo que debe ser estudiado.

Analizar las formas como los docentes han asimilado como natural este hecho es un tema que aporta al campo desde el momento en que permitirá repensar al sujeto docente desde una perspectiva en la que se le despoja de esa aura de saber y poder para colocarlo dentro de una relación de debilidad dentro de la relación con el alumno.

Planteamiento del problema

¿Cómo significan los docentes los actos de violencia por parte de los alumnos en el bachillerato del IPN para que tales actos se normalicen como parte de la vida cotidiana en las aulas?

¿Cuáles son los actos de violencia que los docentes reconocen en la escuela?

Objetivos

a) Analizar los significados que los docentes del bachillerato del IPN construyen en torno a los actos de violencia de que son victimas en la escuela por parte de los alumnos.

b)Identificar los procesos de normalización de la violencia hacia los docentes en el bachillerato del IPN

c) Identificar los actos de violencia de que son víctimas los docentes del bachillerato del IPN

Supuesto de trabajo

La violencia hacia los docentes por parte de los alumnos es resultado de la convergencia de tres factores: la institución y sus autoridades que han debilitado la imagen social e individual del docente; la familia que ha ingresado a la escuela sin ningún tipo de limites y por ello cuestionan abiertamente al docente sin que este tenga opciones de defensa; la transformación en las formas de relacionarse entre maestros y alumnos en las que el otro ha sido cosificado. Estos tres factores han llevado a la normalización los actos de violencia.

Referentes teóricos

La educación es un acto social que tiene como fines enseñar la técnica, la tradición, hacer que el hombre progrese, desarrolle el pensamiento moral y científico, sea mejor en cada generación y, para ello enriquece, transmite y resignifica el lenguaje. De ahí que toda reflexión en torno a eso que llamamos la actividad pedagógica sea posible dentro de estos mismos marcos.

¿Cómo pensamos? (1993) constituye la clave para comprender la propuesta que John Dewey hace a la educación escolar. El texto parte de la tesis de que la educación tiene la tarea de promover en los alumnos la "adopción de la actitud mental y del hábito de pensamiento que denominamos científico" (Dewey, 1993, p. 13). Reconocemos, sin embargo, que a quienes corresponde desarrollar primero tal actitud es a los docentes, pues a ellos corresponde romper rutinas, transformar continuamente las formas de trabajo y, de manera especial, reflexionar constantemente respecto a la práctica docente propia.

La posibilidad de reflexión comienza con la comprensión de dicha práctica docente, de ahí que me parece conveniente, si quiero comprender los significados construidos en torno a la violencia, comenzar por revisar las formas en que la labor docente se ha transformado en los discursos y el camino diferenciado que toma en relación con las prácticas.

En los cursos de formación docente obligatorios, un discurso reiterado por parte de los instructores refiere el tránsito del papel del docente, de ser el poseedor del saber académico a "fuente de retos intelectuales, preguntas interesantes, orientación de la información, acompañamiento y apoyo para el procesamiento y apropiación de la información que trasciende el perímetro irrestricto de las disciplinas del conocimiento" (Romero, 2009, p.6).

Desde esa perspectiva, los cursos de formación y actualización parten de una visión del docente más allá del trabajo técnico de aplicación de la normatividad

> Sin tener nada personal que aportar al proceso. Tampoco se trata de alguien que pueda actuar de manera totalmente independiente, enseñando a su libre arbitrio; en su trabajo, el maestro es precisamente quien tiene la función de conjugar la normatividad institucional con el arte de transformar la ciencia en materia accesible para el aprendizaje de alumnos que proceden de un contexto social y cultural concreto al que hay que responder y es su responsabilidad que ese proceso se realice de la mejor manera posible (Rosas, Fortoul y Martínez, 2006).

Sin embargo, los docentes, tanto en los cursos como en las reuniones de academia, externan la idea de que "no importa lo que hagamos, si al alumno no le parece, solo debe traer a su mamá y uno tiene que dar marcha atrás, a veces contra la normatividad", es decir, lograr lo arriba establecido no es posible. En otros comentarios, expresan "es que la autoridad quien siempre le

da la razón a los padres y a los alumnos", aunque se pueda comprobar que estos no han cumplido con el trabajo académico, o que la escuela no ofrece los medios para poner en práctica las propuestas de los cursos.

Así, cabe estudiar lo que sucede en el pensamiento de los docentes cuando la violencia es aceptada como un hecho normal y no genera estados de duda, perplejidad o vacilación al respecto, a pesar de que ellos, al ser los destinatarios "reciben daños reales y efectos de orden interpersonal y social" (Fernández, 2007, p. 163)

Acerca de la violencia existen diversos enfoques, pero para fines de este avance, retomo la propuesta de Ruiz (2002, citado por Montalvo, 2016), respecto a los enfoques teóricos que estudian el origen de la violencia en los hombres, a saber, las teorías biológicas que la consideran como parte de los instintos humanos, pero también las

> Teorías psicosociales: a) ambientales reactivas; entienden la violencia como una respuesta reforzada positivamente en el ambiente que rodea al organismo: a un estímulo condicionado al que se asocian afectos aversivos; a la imitación de conductas ajenas reforzadas y a una situación que produce bloqueo de meta; b) socioafectivas; enfatizan la experiencia social sin negar el componente biológico y entienden la violencia como un deseo de destrucción.
>
> Teorías estructurales: entienden esta [violencia] como producto de los sistemas políticos y económicos, de modo que la responsabilidad no la asumen los individuos, sino la estructura social a la que pertenecen (Ruiz, 2002, p. 3,4, citado por Montalvo, 2016).

Sostengo que la violencia no tiene un origen exclusivamente biológico porque, de serlo, se negaría la influencia de otros factores que determinan el comportamiento de los seres humanos. Si la violencia fuera meramente un acontecimiento instintivo, se rechazaría toda posibilidad de formación ética en las personas. Es por ello que me adhiero a las perspectivas psicosocial y estructural, pues retoman aspectos ya considerados previamente, a saber, la cultura y la política.

Desde el enfoque psicosocial de corte abierto y emancipatorio (Fernández, 2007, p. 164), la violencia es un fenómeno interactivo e intersubjetivo, es decir, ocurre entre sujetos que lo son por el hecho de ser agentes "en una red de subjetividad, red significante, en la cual las identidades son construidas teniendo en cuenta a los otros, desde las demandas de los otros y desde las

posibilidades que los otros permiten y hacen reales" (Harre, 1997, citado por Fernández, 2007, p. 164 en cursivas en el original).

Lo que define a la violencia es que ocurre entre personas, entre grupos de personas y en diferentes contextos de las relaciones sociales; violencia protagonizada por "acciones conjuntas" de actores, dirigida contra actores, sujetos o grupos socialmente significantes, con objetivos y consecuencias sociales y estructurales. Los incidentes que preocupan no son solo los que un psicólogo social define como violentos "...Nos preocupan todos aquellos incidentes que alguien, algún actor o interlocutor social creíble o valioso define como tales" (Fernández, 2007, p. 164 en cursivas en el original).

Ahora bien, la violencia no solo es personal (de sujeto a sujeto) también puede ser política cuando son las instituciones encargadas que promover el bienestar de la población las que frenan la satisfacción de las necesidades humanas básicas; en tal caso se trata de la violencia estructural, concepto desde el que se abordan "aquellas situaciones en las que se produce un daño en la satisfacción de las necesidades humanas básicas (supervivencia, bienestar, identidad o libertad) como resultado de los procesos de estratificación social, es decir, sin necesidad de formas de violencia directa" (Tortosa y La Parra, 2003, p. 57).

La violencia estructural, de acuerdo con Almada y Cortés (2013, p. 16 citados por Cano y Estrada, 2015 p. 40), ocurre cuando existe una desigual distribución del poder entre dos o más grupos sociales y uno de ellos lo ejerce y con ello provoca daño en los otros.

El término violencia estructural remite a la existencia de un conflicto entre dos o más grupos de una sociedad (normalmente caracterizados en términos de género, etnia, clase, nacionalidad, edad u otros) en el que el reparto, acceso o posibilidad de uso de los recursos es resuelto sistemáticamente a favor de alguna de las partes y en perjuicio de las demás, debido a los mecanismos de estratificación social (Tortosa y La Parra, 2003, p. 57).

Planteo que hay violencia estructural contra los maestros a partir de dos de las consecuencias distintivas (Villeda, 2008, p. 34 citado Cano y Estrada, 2015, p. 40) y que son la precariedad laboral y la falta de oportunidades. El Estado mexicano ha hecho de los maestros los culpables de los bajísimos niveles educativos de la niñez y la juventud mexicana, principalmente en los sexenios de Felipe Calderón (2006-2012) y de Enrique Peña (2012-2018) generando una percepción social de que los docentes son sujetos en los que no se puede confiar y por ello ya no deben tener la certeza de la seguridad laboral. La legitimación del planteamiento de la ineficacia del docente se

realiza a través de mecanismos de evaluación, de procesos de rendición de cuentas a demasiadas instancias (directores, supervisores, padres de familia, alumnos, medios de comunicación, etcétera), de sobrecarga administrativa y de exigencias de profesionalización mal planeada que generan un exceso de presiones, lo que trae como consecuencia "la decepción y el desencanto social respecto de la escuela y una profunda sensación de malestar en el cuerpo docente que percibe no poder estar a la altura de las circunstancias" (Tenti, 2007, p. 337)

Una característica más de la violencia estructural reside en que se normaliza, con ello, los sujetos pueden no percibir con claridad que están siendo violentados. De ahí que, una primera tarea en mi indagación, la que presento en este avance, es establecer si los docentes reconocen o no el fenómeno de la violencia, y a sí mismos como los receptores. Este primer paso permitirá avanzar hacia la comprensión de poder estructural de la violencia (Fernández) que se oculta en una aparente legalidad o minimización del fenómeno.

Metodología

La indagación que realizo se desarrollará desde una perspectiva cualitativa de corte comprensivo; es decir, tomará como fuente principal de información la voz de los docentes. Sin embargo, este primer avance presenta el estudio a partir del que establecí que, en el bachillerato, específicamente en el CECYT 14 del IPN, hay violencia hacia los maestros por parte de los alumnos e identifiqué, desde los mismos parámetros que propone el IPN, los niveles de violencia que se manifiestan.

Dado que es un primer momento de la indagación, la construcción de sentido por parte de los agentes fue determinada por mí; es decir, soy yo quien da sentido al discurso de los actores, me acerco a ellos para confirmar e ilustrar la viabilidad del problema y la pertinencia del supuesto. De acuerdo con Malo (2006)

> En lo que concierne a la recogida de datos, el investigador solicita al actor expresarse, respecto a su experiencia, a partir de las categorías predeterminadas. Del mismo modo, el análisis de los datos se estructura a partir de las categorías del investigador por medio de un recorte y de una codificación que facilita la comparación y eventualmente la generalización sobre el plano temático, taxonómico (p. 67).

Para realizar este estudio inicial recurrí a una actividad transversal que se realiza en el bachillerato del IPN y que se denomina Proyecto Aula. En el semestre 2020-2, el grupo 2IM9 (segundo semestre) abordó el tema de la violencia social y dado que cada profesor puede elegir el enfoque que mejor convenga a su unidad de aprendizaje (materia), propuse a los alumnos investigar acerca de la perpetración de actos de violencia de los alumnos hacia los maestros, pues es un tema que comencé a vislumbrar en un trabajo previo sobre presencia de la familia en la escuela, y ellos estuvieron de acuerdo.

Solicité a los alumnos que investigaran el concepto de violencia y presentaron la definición de Wikipedia. Dado que ya había considerado que el trabajo de los estudiantes debía ser fácil de realizar, decidí la elaboración de una encuesta de 10 preguntas de opción múltiple dirigida a los docentes de los semestres segundo, cuarto y sexto. Organicé al grupo en equipos y les pedí una propuesta de cuestionario, pero solo una alumna, Brenda Lobato, elaboró un borrador, entonces le indiqué los temas que debía abordar el cuestionario dirigido a los docentes. Se les preguntó acerca del concepto de violencia, las manifestaciones de la violencia hacia los docentes y las formas en que se podría enfrentar a la violencia. Los alumnos no conocen el violentómetro, pero lo retomé como parámetro para medir los niveles.

En cuanto a la aplicación del instrumento, la alumna sugirió solicitar al subdirector de servicios estudiantiles que le ayudara a distribuirlo entre los profesores pues ella no podría contactar a ningún profesor que no le diera clase. Acepté la propuesta con la indicación de que la encuesta fuera enviada a 6 profesores de cada semestre sin importar edad, género o unidad de aprendizaje (materia). Así, la selección de la muestra debía ser al azar, pero cuando vi los correos electrónicos de los remitentes, noté que había 8 jefes de departamento y dos miembros del sindicato. Cabe aclarar que, en el IPN, exceptuando al director de escuela, todas las autoridades deben ser responsables, al menos, de un grupo presencial.

El análisis de los resultados para el trabajo de los alumnos fue totalmente cuantitativo, retomaron tres preguntas de las 10 planteadas y elaboraron gráficas. Para este avance consideré las 10 preguntas y realicé una revisión cuantitativa y cualitativa de las respuestas. El

camino del análisis está determinado por la lógica del proceso, es decir, por la pertinencia, rigurosidad y sistematicidad con que vamos estableciendo juicios y por la formación de hábitos de indagación para trabajar y establecer relaciones entre los datos y las ideas. En el camino está también la suposición de que existe una conexión entre lo que percibimos y lo que nombramos y que "La cosa percibida es considerada en cierto modo como el fundamento o la base de la creencia en la cosa sugerida; posee la cualidad de evidencia" (Dewey, p. 27).

La primera evidencia procede del semestre en que se trabaja. La encuesta fue aplicada 20 docentes del turno matutino que fueron elegidos libremente por una autoridad escolar y están distribuidos por semestre de la siguiente forma:

Tabla 1. Docentes por semestre

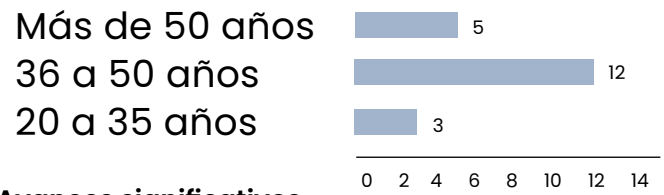
Semestre	Número
Segundo	4
Cuarto	7
Sexto	9

Aquí cabe mencionar un sesgo, el hecho de que fuera la autoridad quien distribuyera las encuestas, fue ella quien determinó el número de profesores por semestre y es muy probable que haya menos agentes del segundo semestre porque son los de primero y segundo quienes más externan la existencia de la violencia hacia ellos. También consideré la edad pues la percepción de la violencia podría cambiar con ella.

Tabla 2. Edad de los docentes

Edad	Número
20 a 35 años	3
36 a 50 años	12
Más de 50 años	5

Figura 1. Edad



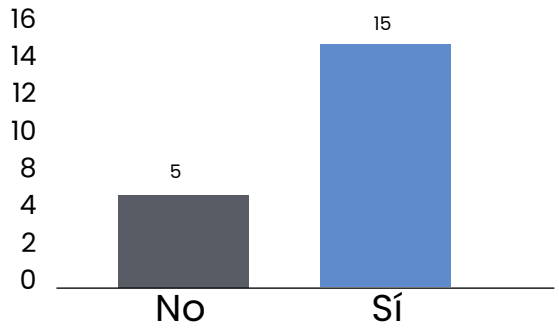
Avances significativos

En el objetivo de la encuesta se aclara que la indagación trata acerca de la violencia hacia los docentes por parte de los alumnos. Sin intención de "examinar" a los docentes respecto a la violencia y a fin de invitarlos a una primera reflexión en torno al concepto; decidí colocar como opción de respuesta una versión corta de la definición que presentaron los alumnos. Así, pues, 17 de los 20 encuestados eligieron la opción "Acto de ejercer la fuerza sobre otro, sea a nivel físico, psicológico o moral, con intención o sin ella". Tres seleccionaron la alternativa "Ignorar a las personas cuando nos

encontramos en una conversación que no es de nuestro interés". Así pues, la mayoría eligió la definición formal.

Respecto al reconocimiento de la violencia hacia los docentes, resulta significativo que el 75 % reconoce que el fenómeno está presente en la escuela; aunque hay 2 mujeres y dos hombres de 36 a 50 años, así como una mujer de 20 a 35 años que no reconocen la existencia del fenómeno.

Figura 2. Reconocimiento de la violencia hacia el docente



Queda claro el reconocimiento de la violencia hacia los docentes; aquí destaco que los cinco encuestados que respondieron negativamente, eligieron la definición tradicional de violencia, es decir, consideran que los alumnos no ejercen fuerza sobre ellos.

Para identificar las manifestaciones de la violencia, retomé el Violentómetro, instrumento creado por el IPN para ayudar a la comunidad a reconocer las señales y las posibilidades de crecimiento de las acciones de violencia, de ahí recuperé los indicadores. Desde ellos elaboré las opciones para la pregunta de acuerdo con la siguiente equivalencia:

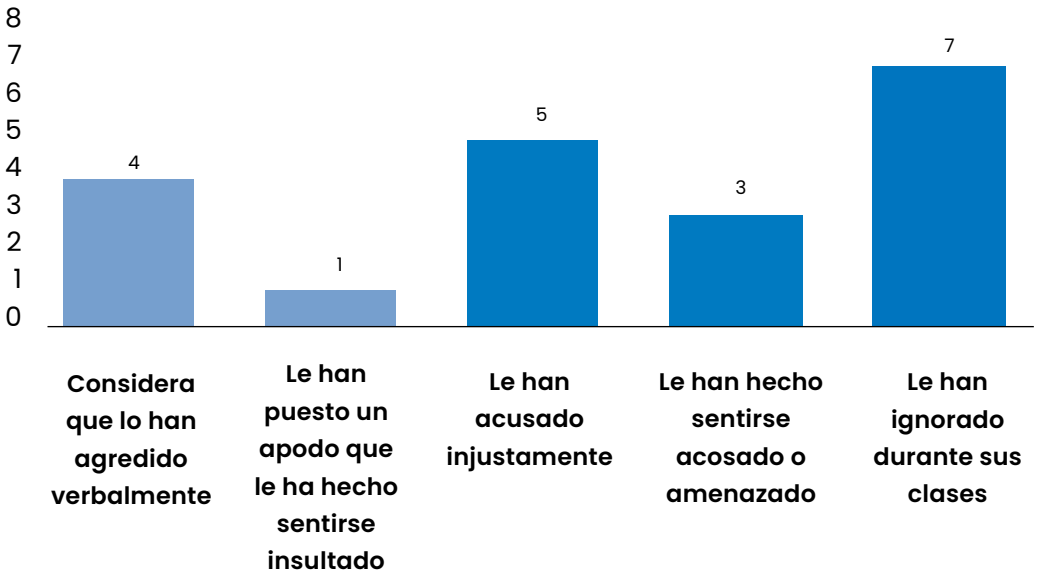
Tabla 3. Indicadores sobre la violencia

Opción	Indicador en el violentómetro
Le han robado o escondido sus pertenencias	Destruir artículos personales
Lo han hecho sentirse acosado o amenazado	Intimidar, amenazar
Considera que lo han agredido verbalmente	Humillar en público
Le han puesto un apodo que le ha hecho sentirse insultado	Ridiculizar, ofender
Lo han acusado injustamente	Culpabilizar
Lo han ignorado durante sus clases	Ignorar, ley del hielo

Consideré los niveles "Ten cuidado" en verde y "Reacciona" en amarillo, pues el otro nivel, "Necesitas ayuda profesional" no procede en virtud de que para el IPN los indicadores de ese rubro constituyen una falta que puede ser castigada. En esta pregunta, los 20 docentes respondieron, pero solo uno aclaró que nunca había sido violentado y que respondió solo para poder pasar a la siguiente pregunta. Una docente más me comentó que al principio también pensó que nunca había sido violentada, pero que tampoco había pensado que el hecho de que los alumnos la ignorarán en clase fuera una forma de violencia porque ya estaba acostumbrada.

Figura 3. Violentómetro

Figura 4. La violencia en el aula



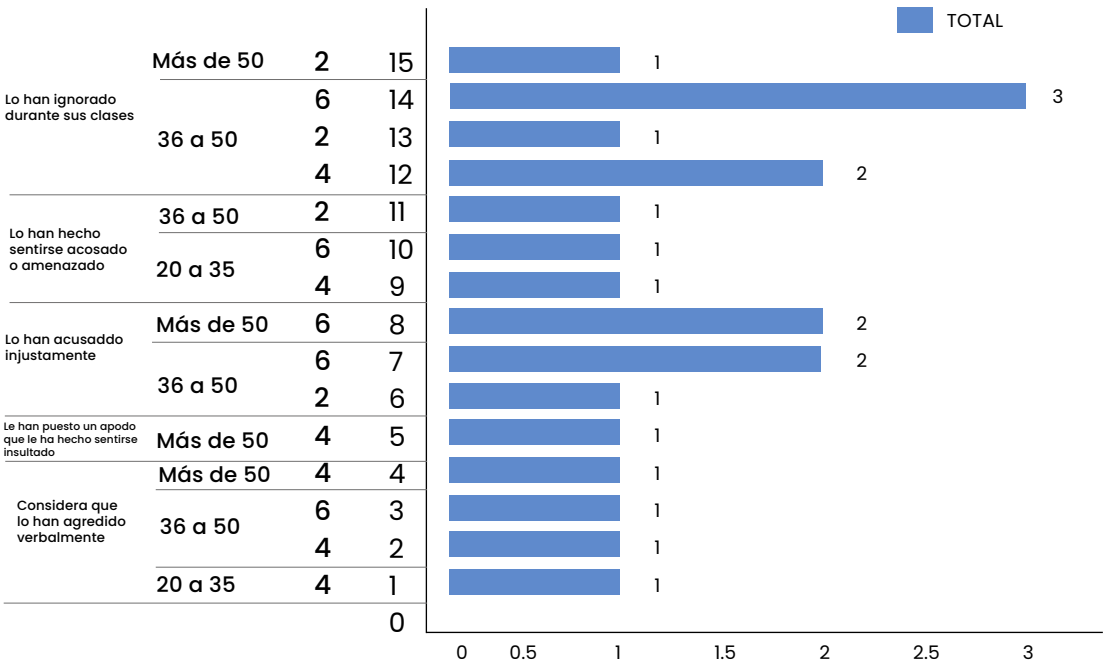
El 35 % reconoció haber sido ignorado durante la clase. Si bien, la violencia parece tener el mayor porcentaje dentro del rango "Ten cuidado, la violencia aumentará", no deja de llamar la atención que el indicador Ignorar está en la frontera con "Reacciona, no te dejes destruir". El 25 % afirma que ha sido acusado injustamente por los alumnos y el 20 % considera que lo han agredido verbalmente. En este nivel se encuentra el mayor porcentaje de respuestas, en total, el 65 % de las manifestaciones de violencia abarcan desde culpabilizar hasta intimidar. El indicador más alto en el nivel de violencia acerca de la destrucción de artículos personales no fue elegido por los docentes.

Destaco que, de entre los profesores que respondieron que no había violencia hacia el docente, uno eligió la opción de que había sido acusado injustamente, no realizó ninguna acción para resolver o dar fin a estos hechos y planteó que una fortaleza para mejorar la relación con los alumnos y evitar nuevos episodios es la paciencia. Otro más se ha sentido acosado o amenazado por los alumnos, avisó a las autoridades escolares y consideró que la honestidad es la principal fortaleza para la mejora en la relación con los alumnos. Los otros tres profesores identificaron que han

sido ignorados en clase por los alumnos y buscaron estrategias o hablaron con ellos para resolver la situación, su principal fortaleza es la honestidad.

Ahora bien, si combinamos las categorías de análisis encontramos lo siguiente:

Figura 5.Percepción de la violencia hacia el docente



Como puede observarse, hay formas de violencia que ocurren en los semestres 4.to y 6.to, así como en todos los grupos de edad, tal es el caso de la agresión verbal. Poner apodos le ocurre a un docente mayor de 50 años de cuarto semestre.

Resulta sintomático que las acusaciones injustas ocurran entre los docentes de segundo y sexto semestre, es decir con los recién llegados y con los que ya están por egresar. En el semestre intermedio no ocurre este fenómeno.

El acoso y el ignorar ocurren en todos los semestres, pero llama la atención que los maestros mayores de 50 no se sienten acosados y los de 20 a 35 no consideran que los alumnos los ignoren. Esto resulta consistente

con el comportamiento de los alumnos, suelen ser más considerados con los profesores de mayor edad y se comunican mejor con los más jóvenes.

Las fortalezas del docente para mejorar la comunicación con los alumnos se centran en cuatro cualidades: honestidad, paciencia, compromiso y responsabilidad; mientras que entre las debilidades que pueden generar actos de violencia destacan: apatía, indiferencia y deshonestidad. Sin embargo, la última pregunta, de respuesta abierta, en la que se invitó a los docentes a hacer comentarios, las respuestas abren la puerta a otra reflexión. Primero, algunos reconocieron que la violencia también ocurre en las clases en línea, que esta no proviene de los alumnos sino de sus padres que interrumpen las sesiones. Segundo, alguno anota que también las autoridades violentan a los docentes. Tercero, hay planteamientos respecto a que los alumnos ya no respetan jerarquías. Con estas respuestas puedo identificar la violencia como fenómeno psicosocial y estructural; sin embargo, creo identificar que se ha normalizado cuando los profesores responden que la mejor forma de evitar la violencia es: estar actualizados para ser mejores personas, dejar claras las condiciones de trabajo desde el inicio y promover en todo momento el respeto mutuo; a fin de cuentas, pareciera que es el comportamiento del docente el que genera la violencia y, por lo tanto, el único que debe mejorar es él.

Este avance me permite alcanzar el objetivo que establece "Identificar los actos de violencia de que son víctimas los docentes del bachillerato del IPN".

Referencias

Cano, A. y Estrada M. J. (2015). Violencia estructural y estudiantes de escuelas secundarias del noroeste fronterizo de Chihuahua, México. Revista *Eleuthera 12*, pp. 34-55. [fecha de Consulta 25 de julio de 2021] https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=585961404003

Dewey, J. (1993). *¿Cómo pensamos?* Paidós Ibérica, S.A.

Fernández, C. (2007). Violencia y agresiones. Pinceladas para una nueva perspectiva psicosocial interaccionista. En *Perspectivas y retrospectivas de la psicología social en los albores del siglo XXI*, pp. 163-170. [Fecha de consulta 12 de julio de 2021] https://www.ucm.es/data/cont/docs/701-2014-02-18-violenciayagresiones.pdf

Malo, A. (2006). *La construction de sens et la part de la voix du chercheur. une illustration basée sur une recherche menée dans le champ de recherche sur la formation à l'enseignement à partir d'une perspective non déficitaire. de Recherche qualitative, 26*(2). [Fecha de consulta 10 enero 2010]. www.recherche-qualitative.qc.ca/revue.html

Montalvo, N. (2016). *Curso de prevención de la violencia, versión en línea*. Módulo I. Marco teórico y conceptual de la violencia. Fundación Nacional Para el Desarrollo. [Fecha de consulta 20 julio 2021] 1-Marco-teóricoPV.pdf (funde.org)

Romero, G. (2009). La pedagogía en la educación. *Revista digital Experiencias e innovaciones educativas 15*, s/p. [Fecha de consulta 10 de julio de 2021] http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/GUSTAVO%20ADOLFO_ROMERO_2.pdf

Rosas, L; Fortoul, B.; y Martínez, S. (2006). *La escuela: punto de llegada de la capacitación y la actualización docente*. [Fecha de consulta 18 de abril de 2010], de SNTE. http://www.latarea.com.mx/articu/articu7/rosas7.htm

Tenti, E. (2007). Consideraciones sociológicas sobre profesionalización docente. En *Educação & Sociedade* 28(99), pp. 335-353. [Fecha de consulta 15 de marzo de 2019] https://doi.org/10.1590/S0101-73302007000200003

Tortosa, J. y La Parra, D. (2003). Violencia estructural: una ilustración del concepto. En Documentación social (131), pp. 57-72. [Fecha de consulta 20 julio 2021] Doc. Social 131.pdf (ugr.es)

DESARROLLO DE MÓDULOS DIDÁCTICOS Y RECURSOS DIGITALES PARA EL LABORATORIO DE PROTECCIONES ELÉCTRICAS

M. en C. Rodrigo Ocón Valdez
M. en C. Norma Angélica Romero Badillo

Eje temático: Ciencias de la Educación
Categoría: Avance de investigación

Resumen

Las entidades educativas y particularmente la FES Aragón, UNAM, tienen el compromiso de desarrollar e implementar continuamente estrategias didácticas que permitan hacer más eficiente el proceso enseñanza-aprendizaje. En el presente trabajo se describen las experiencias y avances en el desarrollo de módulos didácticos y recursos digitales, aplicados al proceso de enseñanza en el laboratorio de protección de sistemas eléctricos, de la carrera de ingeniería eléctrica electrónica. Inicialmente y con el soporte de un proyecto PAPIME PE114519 se adquirieron equipos e instrumentación industrial utilizados en el campo de las protecciones eléctricas. Se diseñaron diversos módulos didácticos considerando los temas principales del curso para su aplicación en las prácticas de laboratorio; así como también recursos digitales que sirven como herramientas de soporte para el aprendizaje en temas de mayor complejidad. Aunque la mayoría de los módulos ya han sido completados físicamente, su utilización práctica se ha retrasado debido a la situación actual de la pandemia. En complemento a lo anterior, se desarrolló además un manual de prácticas actualizado, reflejando los avances modernos en el campo de las protecciones eléctricas que incluye la aplicación de los módulos desarrollados y el uso de simuladores digitales utilizados en el ambiente profesional. Se concluye que la aplicación de módulos didácticos desarrollados con equipos industriales y la generación de herramientas digitales aplicadas a los laboratorios son estrategias que impactan positivamente en el aprendizaje significativo del alumno para su integración en el campo laboral.

Palabras clave

TIC, protecciones-eléctricas, relevadores digitales, enseñanza-aprendizaje.

Abstract

Educational entities and particularly the FES Aragón UNAM are committed to continuously developing and implementing didactic strategies that allow the teaching-learning process to be made more efficient. This paper describes the experiences and advances in the development of educational modules and digital resources, applied to the teaching process in the electrical systems protection laboratory of the electrical-electronic engineering career. Initially and with the support of a PAPIME project PE114519, equipment and industrial instrumentation used in the field of electrical protection were acquired. Several didactic modules were designed considering the main topics of the course for their application in laboratory courses; as well as digital resources that works as support tools for learning subjects that are more complex. Although most of the modules have already been physically completed, their practical use has been delayed due to the current situation of the pandemic. In addition to the above, an updated practice manual was also developed, reflecting modern advances in the field of electrical protection engineering, which includes the application of developed modules and the use of digital simulators used in the professional environment. It is concluded that the application of didactic modules developed with industrial equipment and the generation of digital tools applied to laboratories, are strategies that positively impact the student significant learning for their integration into the labor field.

Keywords

ICT, electrical protections, digital relays, teaching-learning

Introducción

Tomando como referencia (Sarramona, 2000) en el campo educativo existen diferentes modelos pedagógicos que se han desarrollado a través de la historia; dentro los modelos se encuentran el tradicional, romántico, conductista, desarrollista, socialista y el cognoscitivo, así como también se encuentra el constructivismo y el concepto de aprendizaje significativo. En el constructivismo el conocimiento se construye a partir de "experiencias" formando una propia percepción del mundo y construyendo así su propia realidad. El Constructivismo se centra en el aprendizaje, no en la enseñanza. Este modelo basado en la experiencia es el que fuertemente se busca aplicar en los cursos de laboratorios de ingeniería, al estudiar de manera experimental los conceptos impartidos en los cursos teóricos.

La teoría cognitiva de Jean Piaget se basa en que el conocimiento es una construcción del ser humano al interactuar con el medio que lo rodea. David Ausubel, Novak and Hanesian (1983) proponen la teoría del aprendizaje significativo y definen que este ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras. Por ejemplo, si un alumno posee conocimientos firmes básicos de la teoría de circuitos eléctricos y sistemas digitales, estos servirán de subsunsores para los nuevos conocimientos referidos a los principios de operación de las protecciones de los sistemas eléctricos de potencia. El proceso de interacción de la nueva información con la ya existente produce una nueva modificación de los conceptos subsunsores y esto dependerá de la manera y la frecuencia con que son expuestos a interacción con las nuevas informaciones.

Por lo anterior, las propuestas didácticas deben modificar su papel de transmisor único del conocimiento para ser guías que logren que los alumnos se apropien y construyan su propio conocimiento. Esto debe hacerse utilizando elementos y herramientas que motiven e inviten a los estudiantes a participar directamente en el proceso de aprendizaje. Para que el alumno tenga un aprendizaje significativo es fundamental enfatizar en las estrategias de enseñanza-aprendizaje y la pertinencia de los contenidos de los cursos (Díaz, 2015).

Como primera etapa del proyecto se realizó un análisis de las tendencias modernas en el campo de las protecciones eléctricas, con el objetivo de seleccionar equipos e instrumentación industrial que fueran factibles de adquirir para el desarrollo de los módulos didácticos. Los equipos seleccionados deben cumplir con los objetivos de los temas planteados en los cursos teóricos y prácticos del plan de estudios actual, así como también contemplar el hecho de que varios de ellos serán equipos reales que el propio estudiante utilizará, una vez egresado en el ejercicio profesional. En el trabajo se describe el proceso de desarrollo de los módulos, así como de los recursos digitales diseñadas específicamente para el curso de laboratorio de protección de sistemas eléctricos, impartido dentro del plan de estudios de la carrera de ingeniería eléctrica-electrónica.

Las prácticas de laboratorio constituyen una base importante en la formación académica de los alumnos de áreas experimentales (Romero y Ocón, 2013). Las prácticas son un complemento a las clases teóricas, por lo que resultan ser una valiosa herramienta para reforzar la enseñanza. El soporte experimental de las clases de laboratorio permite a los alumnos repasar, aprender y profundizar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas

Justificación

En el campo laboral es indispensable que las instituciones educativas logren explicar de la manera más precisa los conceptos teóricos para lograr aplicarse en la parte práctica que las sociedades que nuestro tiempo exige. Por lo que los programas de estudio deben formar profesionistas capaces de resolver problemas construyendo soluciones utilizando las nuevas tecnologías. Los principios de operación de los esquemas de protección eléctrica juegan un papel fundamental en la ingeniería eléctrica moderna y de ahí la gran importancia de su adecuada integración dentro del plan de estudios. La propuesta para crear herramientas con apoyo de módulos didácticos y recursos digitales se plantea como una solución para incrementar los niveles de aprendizaje en el curso de protección de sistemas eléctricos y al mismo tiempo proporcionar habilidades que den mayor competencia al ingeniero egresado, para su mejor integración y desarrollo en el campo laboral.

La modernización e implementación de prácticas del laboratorio es obligada para el exitoso diseño, planeación y estudio del comportamiento de la mayoría de los sistemas en la ingeniería moderna. Además, el uso de equipos industriales en los módulos didácticos fortalece la vinculación del estudiante con los equipos que encontrara en su práctica profesional.

Planteamiento del problema

El laboratorio de protección de sistemas eléctricos no cuenta con equipos didácticos suficientes, ni con un manual actualizado de prácticas que reflejen la aplicación de los sistemas modernos de protección de sistemas eléctricos. Los equipos disponibles son de tecnología obsoleta. Por otra parte, en la actualidad el nuevo lenguaje de los alumnos se basa en el uso de herramientas digitales que por desgracia muchas veces son usadas con fines de ocio. El problema surge de no contar con suficientes recursos para adquirir la experiencia práctica que se requiere en las áreas de ingeniería eléctrica, como la protección de sistemas eléctricos y los sistemas eléctricos de potencia.

Pregunta de investigación

¿Crear recursos digitales y prácticas, e implementar módulos didácticos educativos con equipos industriales para el laboratorio de protección de sistemas eléctricos, logrará que el alumno(a) pueda incrementar el aprendizaje significativo?

Objetivos

Desarrollar e implementar prácticas, módulos didácticos educativos con el uso de equipos de aplicación industrial y recursos digitales, para incrementar el aprendizaje significativo de los alumnos en el curso de laboratorio de protección de sistemas eléctricos de la FES Aragón.

Objetivos específicos

a) Desarrollar e implementar físicamente prácticas para el laboratorio de protección de sistemas eléctricos que cumplan con los objetivos del plan de estudios actual.

b) Desarrollar e implementar módulos didácticos educativos, construidos con el apoyo de los académicos y estudiantes; utilizando equipos e instrumentos industriales.

c) Generar proyectos de titulación para los estudiantes recién egresados en el área de especialización de energía eléctrica.

d) Elaborar un manual y materiales digitales (videos) que faciliten las tareas de enseñanza a los instructores de laboratorio e impacten positivamente en el aprendizaje del estudiante.

Supuesto teórico

La implementación de prácticas actualizadas, la incorporación de recursos digítales, así como módulos didácticos educativos diseñados con equipos industriales para el laboratorio de Protección de Sistemas Eléctricos, incrementará el aprendizaje significativo en los alumnos.

Metodología

Dentro de las metodologías para la línea de investigación científica existen tres enfoques fundamentales (Hernández-Sampieri, 2018): Cualitativo, cuantitativo y mixto. En el presente trabajo se siguió el enfoque cualitativo y particularmente del tipo investigación-acción; haciendo uso de estrategias para mejorar el sistema educativo; siendo una indagación práctica realizada por el profesorado de forma colaborativa a través de ciclos de acción y reflexión (Latorre, 2005). Al ser un proceso cualitativo, se basa en una recolección de datos, descripciones, observaciones, interpretación del contexto y se está más interesado en el entendimiento del problema.

El proyecto se soporta, en primer lugar, por el aspecto técnico para cumplir estrictamente con los puntos del plan de estudios al momento de desarrollar las prácticas propuestas y esto se vincula con el aspecto pedagógico que se debe considerar para el desarrollo de los recursos digitales de cada práctica. La estrategia principal para lograr la mejora en el proceso enseñanza-aprendizaje consiste en el desarrollo e implementación de prácticas de laboratorio que cumplan con los requisitos establecidos en los temarios y que serán apoyadas con el uso de recursos digitales (videos y presentaciones), así como la construcción de módulos didácticos. El desarrollo de los recursos digitales debe contemplar no solo los contenidos académicos, sino también el perfil de un curso de laboratorio de carácter práctico. El trabajo se desarrolla en etapas: Durante la primera etapa se realizó el armado e implementación de los módulos didácticos. La segunda etapa consistió en el desarrollo y la implementación de cada práctica (9 prácticas) y durante este proceso se generaron los recursos digitales. La tercera etapa involucra la evaluación de los recursos digitales generados y su implementación en la plataforma virtual, para finalmente evaluar su impacto en los cursos. Esta última etapa no ha sido completamente concluida debido a la situación mundial de la pandemia; al momento, aunque ya se cuenta con gran parte de los módulos didácticos desarrollados, recursos digitales y prácticas elaboradas; su implementación ha sido limitada a solamente clases virtuales. Se pretende evaluar esta última etapa, una vez que se normalice la situación académica con las clases presenciales.

Los pasos más importantes en el desarrollo del proyecto han sido:

a) Adquisición de equipos para el desarrollo de los módulos.
b) Propuesta de prácticas e implementación física en laboratorio.
c) Desarrollo del manual de prácticas propuestas.
d) Desarrollo de recursos digitales (videos) sobre el desarrollo y material de apoyo para las correspondientes 9 prácticas.
e) Estructuración y ejecución de proyectos de titulación.
f) Implementación de prácticas, módulos y recursos digitales en las clases de laboratorio y evaluación del impacto en los estudiantes.

Avances significativos: protección de sistemas eléctricos

De acuerdo al plan de estudios de la carrera de Ingeniería Eléctrica-Electrónica, la materia de Protección de Sistemas Eléctricos se encuentra ubicada en el octavo semestre, con valor de 10 créditos y de carácter optativo. En este curso se lleva un laboratorio con el cual se refuerzan los conceptos teóricos estudiados.

En un sistema eléctrico existen diferentes componentes que permiten su operación satisfactoria. Una subestación típica cuenta con los siguientes elementos principales (Yebra M. J., 2021): Transformadores, cortacircuitos, interruptores de potencia, relevadores y dispositivos de protección, reactores limitadores de corriente, transformadores de instrumento, entre otros. Desafortunadamente durante su operación, la aparición de disturbios es común y los sistemas eléctricos son propensos a fallas que pueden provocar enormes problemas técnicos y económicos. Las protecciones eléctricas juegan un papel fundamental en este rubro. Podemos decir que en el sentido amplio de la palabra; el concepto de "protección" se refiere al conjunto de equipos necesarios para la detección y eliminación de los incidentes en los sistemas o instalaciones eléctricas. Para determinar las protecciones necesarias en una instalación cualquiera, es preciso disponer de la información completa y conocer debidamente la incidencia de la misma sobre el resto del sistema eléctrico al que está conectada (Mujal, R., 2021).

Con todo lo anterior, se procede a una planificación general de los sistemas de protección, tomando en consideración aspectos como: Conocimiento a detalle de la red o instalación que hay que proteger, estudio completo de las zonas de influencia de cada protección y su comportamiento para cada clase de disturbio previsible, estudio de las protecciones de reserva que deben actuar en caso de falla de una protección principal, tener un balance óptimo entre características, fiabilidad y costo de estas.

Algunos de los aspectos a considerar en la selección de protecciones son: Seguridad, obediencia, fiabilidad, precisión, rapidez, flexibilidad, simplicidad, mantenimiento, facilidades de prueba, modularidad, autodiagnóstico (ventajas más importantes de una protección digital) y por supuesto el precio.

Prácticas de laboratorio

Se plantearon y desarrollaron 9 prácticas sobre protección de sistemas eléctricos: Práctica 1. Sobretensiones y protección de fallas a tierra. En donde se estudian los dispositivos de protección contra descargas atmosféricas y sobretensiones transitorias; así como la aplicación de dispositivos domésticos e industriales GFCI (circuitos interruptores de fallas a tierra). Práctica 2. Transformadores de instrumentos. Se estudian los principios, métodos de pruebas y aplicación de los transformadores de potencial y de corriente utilizados en las protecciones de sistemas eléctricos. Práctica 3. Protección de motores eléctricos. Se analiza la protección por bajo voltaje y sobre-corriente que puede ocurrir en un motor de inducción con la ayuda del módulo didáctico de protección para motores. Práctica 4. Protección digital de motores eléctricos. Parte 1. Se estudian los protocolos de comunicación del módulo didáctico del relevador digital SEL-849 y su conexión a una computadora a través de una dirección *IP* predeterminada. Práctica 5. Protección digital de motores eléctricos. Parte 2. Se estudian los rangos de operación y ajustes de las magnitudes eléctricas en el módulo didáctico del relevador digital SEL-849 para realizar experimentos básicos de protección del motor de inducción. Práctica 6. Protección digital de alimentadores. Aquí se estudia la estructura del módulo del relevador SEL-351S, así como el manejo del *software* AcSELerator QuickSet. Con ello es posible realizar funciones de "disparo" (trip) y "cierre" (close). Práctica 7. Protección por corto circuito en líneas. Se estudian las funciones básicas del módulo didáctico de un interruptor de potencia y la operación del módulo de relevador de sobre corriente SEL-351S ante la aparición de una falla por corto circuito. Práctica 8. Pruebas y diagnóstico en transformadores. En esta parte se estudian algunas fallas y sus posibles causas en los transformadores; así como las pruebas de diagnóstico. Práctica 9. Corto circuito en la máquina síncrona. Se estudia el comportamiento de las corrientes de corto circuito en una máquina síncrona operando como generador, ante una falla trifásica y ante una condición de mala sincronización al sistema.

Desarrollo e implementación de los módulos didácticos

Como ejemplo de los recursos desarrollados a continuación se muestra la implementación de Relevadores Digitales de protección con detección de fallas de alta velocidad, segura y confiable; localización de falla exacta; y extensas funciones de automatización y control. Los relevadores implementados (marca SEL con tecnología de punta) son actualmente utilizados en empresas de energía en México y todo el mundo.

Instalados en su rack, protegidos con reguladores de voltaje y adaptados con terminales de salida tipo *plug* para realizar conexiones en las prácticas de manera rápida y confiable. El diseño de los sistemas de protección del rack y los dispositivos auxiliares fueron desarrollados en conjunto con alumnos y profesores del área (Figura 1).

Figura 1. Relevadores Digitales con detección de fallas de alta velocidad en el laboratorio

Con estos equipos es posible simular el comportamiento de las protecciones en un sistema eléctrico, apoyándose además de los módulos didácticos de motores, generadores y líneas de transmisión disponibles en el laboratorio.

El segundo ejemplo es la implementación del Módulo didáctico que simula la operación de un interruptor de potencia, para trabajar en conjunto con los relevadores digitales; el diseño e implementación del módulo fue parte del trabajo de titulación de un estudiante (Figura 2).

Figura 2. Módulo didáctico de interruptor

Fuente: Elaboración propia.

Con funciones básicas, este módulo permite familiarizarse con la operación d un interruptor real y simular disparos y cierres "local-Remoto", bloqueos por contactos permisivos, alimentación de CD, etcétera.

El tercer ejemplo es el módulo didáctico del relevador digital de protección de motores de Inducción, el diseño e implementación del módulo es parte de otro trabajo de titulación y se desarrollo implementando un relevador digital SEL 849 y 3421 para protección de motores de inducción. La Figura 3 siguiente muestra imagenes de módulo.

Figura 3. Módulo didáctico de relevador digital de protección de motores de Inducción

Fuente: Elaboración propia.

Otro módulo didáctico desarrollado es para el estudio de la protección convencional de motores de inducción (Figura 4); el diseño e implementación del módulo incluye elementos industriales con los cuales es posible realizar experimentos relacionados con: Ajuste y disparo de la protección por sobrecarga del motor, estudio de curvas normalizadas de protección por sobre-corriente, disparo instantáneo por corto circuito, ajuste y disparo temporizado por alto y bajo voltaje de alimentación al motor y desbalanceo de fases, protección por secuencia de fase incorrecta en las terminales del motor, visualización y estudio del comportamiento de la corriente de arranque del motor (el estudio de las componentes armónicas en la corriente de arranque se puede realizar con la ayuda de un osciloscopio digital), visualización y estudio del comportamiento de los voltajes transitorios por aperturas de interruptores en las terminales del motor y coordinación de protecciones de sobre-corriente.

Figura 4. Módulo didáctico: Protección de motores de inducción

Fuente. Elaboración propia.

Finalmente, el último ejemplo que presentaremos es un módulo didáctico para estudiar la operación de la protección de corrientes de falla a tierra "GFCI (ground fault circuit interrupter) mostrado en la Figura 5, implementado con dispositivos de uso doméstico e industrial. Estos dispositivos en su apliación real, sirven para reducir en gran medida el riesgo de "electrocución" abriendo inmediatamente un circuito eléctrico cuando ese representa un peligro de descarga eléctrica a las personas.

Figura 5. Módulo didáctico para protección de corrientes de falla a tierra GFCI, uso doméstico e industrial

Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo de recursos digitales

La implementación de módulos didácticos con equipos industriales fue una etapa primordial para el desarrollo de las prácticas; y posteriormente generar los videos y presentaciones que sirvan para motivar a los estudiantes, incrementar el aprendizaje significativo y al mismo tiempo apoyar a los instructores para el desarrollo de los cursos. Algunos ejemplos de estos materiales desarrollados son presentados en las Figuras 6 a 9. Cabe mencionar que el desarrollo de estos materiales se soportó fuertemente en los resultados obtenidos en una investigación anterior (Ocón y Romero, 2018), en donde se demostró que las características importantes con las que deben contar los recursos digitales didácticos, para el perfil de los estudiantes de ingeniería son: a) Incluir explicaciones de conceptos teóricos, b) uso explícito de formulaciones matemáticas, c) preferencialmente de carácter interactivo y d) con elementos visuales y fuerte respaldo auditivo.

Figura 6. Secuencia de imágenes mostrando el material digital desarrollado para la práctica de diagnóstico de transformadores (practica 8)

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Secuencia de imágenes mostrando el material digital desarrollado para la práctica de protección digital de alimentadores (practica 6)

Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Secuencia de imágenes mostrando el material digital desarrollado para la práctica de protección por sobretensiones (practica 1)

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Secuencia de imágenes mostrando el material digital desarrollado para la práctica "corto circuito en la máquina síncrona" (practica 9)

Fuente: Elaboración propia.

Actualmente el proyecto no ha concluido, pues, aunque ya se cuenta con las prácticas, módulos y material digital; la última etapa de implementación en clases presenciales de laboratorio no ha sido posible debido a la situación de la pandemia. En esta etapa restante, se pretende realizar una evaluación del impacto de los módulos y recursos digitales en el desempeño de los estudiantes al realizar un acuerdo con una empresa en donde los alumnos podrán aplicar los conocimientos prácticos y determinar si realmente alcanzaron un aprendizaje significativo; con ello se contará con datos de retroalimentación para considerarlos en el desarrollo futuro. No obstante, cabe mencionar que el material digital desarrollado ya ha sido utilizado con resultados satisfactorios en la impartición de los cursos virtuales del semestre 2021-2. La contingencia vivida actualmente en México y el mundo ha obligado a las instituciones educativas a pensar, generar e implementar nuevas estrategias educativas que se encaminan a la educación remota. El caso de los cursos de ingeniería no es la excepción y un reto importante que se ha presentado es la instrucción remota de los laboratorios de ingeniería.

Conclusiones

El estudio y la implementación de estrategias educativas en la impartición de cursos de carácter estrictamente técnico (como los cursos de laboratorio de las carreras de ingeniería), representan una opción para incrementar el aprovechamiento académico y lograr un incremento en el aprendizaje significativo de los alumnos.

El uso de módulos didácticos desarrollados con equipos industriales y la generación de herramientas digitales aplicadas a los laboratorios son estrategias que buscan impactar positivamente en el aprendizaje significativo del alumno para su integración en el campo laboral.

Debido a la situación mundial de la pandemia, el desarrollo de herramientas digitales (videos, presentaciones, etcétera) debe contemplar su aplicación para los cursos de instrucción remota.

Referencias

Sarramona, J. (2000). *Teoría de la educación (Reflexión y normativa pedagógica*). Ariel.

Ausubel, D.; Novak, J.; y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Editorial Trillas.

Díaz, F. (2015). *Experiencias de Aprendizaje Mediadas por las Tecnologias Digitales. Pautas para Docentes y Diseñadores Educativos.* UNAM

Romero, N. y Ocón, R. (2013). Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles para la Enseñanza en laboratorios de Dispositivos Electrónicos y Máquinas Eléctricas. Reunión de Verano de Potencia RVP AI-2013, pp. 7-13, memoria técnica, EDU-17.

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial Mc Graw-Hill Educación.

Latorre, A. (2005). *La investigación-Acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Editorial Grao.

Yebra, M. J. (2021). *Sistemas eléctricos de distribución* (Ebook). Editorial Reverté.

Mujal, R. (2021). *Protección de Sistemas Eléctricos de Potencia*. Universidad Politécnica de Cataluña.

Ocón R., Romero, N., (2018), Simulación Digital Aplicada en la Ingeniería, *XI Congreso Internacional Multidisciplinario de Investigación*, Memoria Técnica, 23-26 octubre 2018, FES Aragón UNAM, Centro de Investigación Multidisciplinaria Aragón.

LA EXPERIENCIA DOCENTE EN LA MODALIDAD *B-LEARNING* DE LA LICENCIATURA EJECUTIVA DE LA UVM CAMPUS SAN ÁNGEL

M. en C. David Alfredo Domínguez Pérez
M. en A. Hugo Alberto Quiroz Martínez Escobar

Eje temático: Ciencias de la Educación
Categoría: Avance de investigación

Resumen

La presente investigación exploratoria y descriptiva revisa las experiencias que tuvieron los docentes que imparten licenciatura ejecutiva durante los ciclos 201325, 201425 y 201525 las materias *blended* del modelo *b-learning* que implemento la Universidad del Valle de México (UVM) campus San Ángel, para mejorar su formación académica, supuestamente superando las debilidades del modelo anterior que eran solo presenciales o virtuales; pero se dan nuevos problemas que antes no había o no eran tan notorios, los resultados que se obtuvieron son que no todos los docentes aplicaron esta modalidad sino que se acomodaron a su propia manera en cómo han trabajado las materias, sobre todo los que llevan más tiempo en la UVM dieron sus materias como siempre dejando de lado la parte virtual, solo para la calificación, pero se quejaban de que no pudieran entrar antes que los alumnos para revisar los contenidos que vienen en la materia y poder ajustarlo con su planeación, algunos sintieron que hubo una institucionalización de la cátedra.

Palabras clave
Experiencia docente, *b-learning*, licenciatura ejecutiva, UVM.

Abstract

This exploratory and descriptive research reviews the experiences that teachers who teach executive bachelor's degrees had during the cycles 201325, 201425 and 201525 the blended subjects of the b-learning model implemented by the Universidad del Valle de México (UVM) campus San Angel, to improve their academic training, supposedly overcoming the weaknesses of the previous model that were only face-to-face or virtual; but there are new problems that previously there were not or were not so notorious, the results obtained are that not all teachers applied this modality but that they accommodated in their own way in how they have worked on the subjects, especially those who have more time in the UVM they gave their subjects as always, leaving aside the virtual part, only for the qualification, but they complained that they could not enter before the students to review the contents that come in the subject and be able to adjust it with their planning, some they felt that there was an institutionalization of the chair.

Keywords
Teaching experience, b-learning, executive degree, UVM.

Introducción

La UVM en su anterior modelo educativo, en sus programas de estudio de Licenciatura Ejecutiva, tenía dos tipos de materias: totalmente presenciales y únicamente virtuales que se impartían bajo la plataforma educativa institucional que es Blackboard, por lo que al migrar al modelo *b-learning* trato de fusionar las mejores partes de ambas modalidades, ya que al hacer una revisión encontró que ciertas materias presenciales se limitaban mucho a lo que los profesores impartían en el aula, por lo que se podía mejorar con contenidos supervisados por especialistas y montados en una plataforma educativa; en cuanto a la parte virtual había muchos problemas de entregas de actividades, de comprensión de los contenidos y de reprobación muy altos, por lo que algunas materias

virtuales se rediseñaron para volverse *blended,* para mejorar el rendimiento académico. En el nuevo modelo *b-learning* se agregó a sus programas las materias *blended* quedando repartidas en una sesión presencial y una en línea, con lo que se volvió en una de las instituciones educativas pioneras a nivel superior en implementar un programa mixto, con lo que ahora tiene materias presenciales, en línea y blended, donde hay docentes que en su mayoría son de de materia *blended*, línea y ya quedan pocos que solo sean presenciales

Justificación

La educación a nivel superior en modalidad presencial en México tuvo que modificarse o migrar hacia la educación confinada o educación emergente generada por la contingencia sanitaria, en donde tuvo que apoyarse de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para continuar con sus ciclos escolares, ahora ante el retorno a la nueva normalidad con sus limitantes de que solo una parte de los estudiantes, pueden asistir a clase presencial y los demás continuarán a distancia, se propone la modalidad híbrida o combinada, la situación es que la gran mayoría de las instituciones educativas a nivel superior no han desarrollado proyectos, o modelos educativos bajo un currículum flexible o combinada, o mixto, o híbrido, o dual; y las que lo hicieron no fue bajo este mismo esquema de restricciones por lo que también tendrán que realizar modificaciones, es por ello que la experiencia que se tuvo en la UVM con su *b-learning* pueden servir de referencia para apoyar a esta nueva modalidad educativa.

Tomando en cuenta la experiencia del modelo *b-learning* de la UVM que se basó en un 50-50, (50 % presencial y 50 % virtual) presenta varias problemáticas desde el enfoque de los docentes, como el que los alumnos no realizan a la par la parte virtual con la presencial, que dejan todas las actividades al final y solo las hacen para obtener una evaluación, pero ya no contribuyen de igual forma a su aprendizaje de la materia, de que no permite a los docentes revisar con anterioridad la plataforma para saber que temas o contenidos tienen para poder ajustarlo con su planeación, sino que se las liberan al mismo tiempo que los alumnos y ya no tienen el plazo debido para revisarla, que se les prohíbe criticar o contradecir la parte virtual frente a los estudiantes.

Objetivos generales

Dar a conocer una experiencia real sobre un modelo de *b-learning* que se aplicó en una institución educativa de nivel superior y revisar sus resultados desde la perspectiva del docente.

Objetivos específicos

Plantear las ventajas y desventajas que observaron los docentes en esta modalidad de *b-learning*. Entender que es la modalidad *b-learning*. Implementar un modelo de *b-learning* en una institución educativa.

Supuesto teórico

La pregunta de investigación es ¿Si la experiencia de la modalidad *blended* usada por otra institución educativa anterior al COVID-19, qué tan útil resultaría para las nuevas condiciones de la normalidad que se dará? Basados en el modelo orientado a destrezas en donde se observa la interacción entre los docentes con los estudiantes y la plataforma educativa, con un aprendizaje conducido a un tiempo en la parte presencial y en algunos en la pate virtual, que se evidencia en su desarrollo y experiencias docentes que tuvieron en la *UVM*, se puede contestar que es útil como experiencia de lo que paso y ser un parámetro para no empezar de cero, ya que hay muchas instituciones educativas en nivel superior que solo han dado la modalidad presencial, nunca ofrecieron otras modalidades como educación a distancia, pero si habrá que tomar en cuenta de que no había las restricciones que ahora se implementaron, como en la parte presencial, pues un grupo solo puede asistir a clase menos del 50 %, en la *UVM* los grupos eran de 40 a 45 alumnos en promedio, en las licenciaturas de negocios compartían materias a veces las carreras de Administración, Contaduría y Mercadotecnia.

Metodología

Para el presente trabajo se realizó primeramente una investigación de tipo documental, en donde se reunieron diferentes fuentes que tuvieran como tema principal la educación híbrida o *blended*, y cuáles eran sus características, para después, mediante una investigación exploratoria y descriptiva, se entrevistaran a 30 maestros que impartieron clases en los ciclos 201325 (18 de febrero al 8 de junio de 2013), 201425 (17 de febrero al 7 de junio de 2014) y 201525 (16 de febrero al 8 de junio de 2015) en ambos bloques del cuatrimestre, denominada primavera de las licenciaturas ejecutivas, 8 de Administración, 4 de Contaduría, 2 de Mercadotecnia y 6 de Derecho. Dado que serían las primeras experiencias, y los consecuentes dos años del nuevo modelo, antes de terminar los ciclos se les entrevistó el 5 y 6 de junio de los 3 años, en general se les preguntó sobre cómo vieron al nuevo modelo y qué ventajas o desventajas observaron. La información se ordenó y organizó para presentarla.

Avances significativos

Las opiniones de los docentes que dieron estas materias *blended* fueron las primeras experiencias y dos años subsecuentes:

a) Cómo vieron el modelo:

- Sienten en su mayoría que se institucionaliza de cierta forma los contenidos de las materias. Hubo docentes (de más tiempo en la UVM) que comentaron que no tomaron en cuenta la parte virtual (no le dieron importancia) y dieron sus clases como siempre lo habían hecho, solo ajustaron el tiempo y la ponderación de la parte de la evaluación que es del 50 % la presencial y 50 % la plataforma.
- No había apoyos por parte de la UVM si había dudas, sobre todo de la parte virtual, y de que algunos contenidos estaban fuera de vigencia, como en algunas materias de Derecho.
- No se cambiaban los contenidos con la rapidez que se requiere.

- En algunos casos se cambiaban las actividades de un ciclo a otro en algunas materias, como en Administración, y si no se revisaba se quedaba el maestro con la anterior versión de la materia en línea.
- No hubo muchos cambios estructurales en el modelo solo se actualizaban ciertos contenidos de algunas materias, en cómo se presentaba la información o las actividades, se hicieron más fáciles para los alumnos.
- Descargaron a los maestros el tener que preparar las materias, ya que estaban hechos los contenidos en la parte virtual, y sobre de ellos solo había que completarlos.

b) Ventajas y desventajas del nuevo modelo:

- Como integrar la parte presencial con la virtual de las materias blended adecuadamente, si los contenidos que se revisan en clase se complementa o no con los que estan en la plataforma virtual.
- Si tienen contenidos preparados con anterioridad que usaban en clases presenciales, pero ahora con la parte virtual ya no se dan porque no hay tiempo.
- Algunos docentes encontraron que no en todos los casos son los mejores ejemplos, ya que cada docente tiene sus propias elecciones y sienten que se invade su derecho de libre cátedra al seleccionar que materiales son los apropiados para cada sesión y tema.
- El tiempo tan corto para revisar la plataforma educativa y poder hacer adecuaciones a una planeación de clases, e integrar los contenidos, sobre todo para docentes que ya tienen tiempo dando las clases y tienen preparados sus materiales y las sesiones de sus clases.
- El que los coordinadores de las carreras les comentaron que no debían desacreditar los contenidos bajo ninguna circunstancia, pero no daban ninguna razón para ello.
- Que no todos sabían usar de manera correcta la plataforma Blackboard, por lo que se auxiliaron entre ellos y a veces los coordinadores los apoyaron.

- Algunos no habían dado materias en línea y no sabían de todas las situaciones que presentan los alumnos para no entregar a tiempo y los reclamos en su calificación.
- Hubo quienes solo completaban la parte virtual con la clase presencial.
- También algunos en la sesión presencial solo resolvían las dudas o daban el tiempo para que los alumnos resolvieran la parte virtual, por lo que prácticamente la parte virtual se volvió en el 100 % de la evaluación de la asignatura.

Realmente no hubo un seguimiento como tal sobre cómo los docentes estaban impartiendo las materias *blended*, se les dio cierta libertad, por lo que cada uno hizo lo que le funcionó en el caso de los maestros que tenían ya tiempo dando clases en la UVM, pero los de nuevo ingreso trataron de cumplir con estas nuevas indicaciones, pero también se sentían un tanto perdidos porque no era un modelo al que se le pareciera a otra escuela, en los 3 años que se revisaron no hubo cambios significativos en la forma o en la exigencia de las coordinaciones hacia los maestros, solo los cambios en la parte de línea. Por lo que para contestar a la pregunta de investigación.

El modelo educativo mixto, híbrido semipresencial, combinado o *blended learning*

También se le puede denominar como modelo bimodal o dual, al parecer se constituyó como una modalidad educativa emergente a finales de los 90´s algunos autores lo sitúan como un modelo educativo alterno ante el supuesto fracaso del *e-learning* ya que este se basó más en acciones instrumentales y técnicas que en acciones didácticas, otros autores atribuyen ese fracaso a que las generaciones tanto de estudiantes como de profesores no estaban preparadas para aprender y enseñar en un entorno totalmente virtual (Ramírez, 2015; Morales, 2016), aunque hay otros autores que lo ven como una evolución lógica y transformadora de la educación tradicional que aprovecha a las TIC para mejorar la calidad de la educación, por lo que no surge del *e-learning*; el término como tal según se comienza a usar a partir de 2002 (Sánchez, 2020). Entre las definiciones, se basa en la reestructuración de los tiempos habituales de clase tradicional, integración de los tiempos de presencia y aprendizaje en

línea, rediseño del curso para potenciar la participación de los estudiantes, es una reconceptualización y reorganización de las propuestas de aprendizaje basadas en nuevas interacciones (García, 2014;Navarrete y Rojas, 2018) el cual conlleva un desarrollo singular, ya que su evolución se puede considerar hasta cierto punto normal por la combinación de ambas modalidades y de la experimentación del ser humano; entre sus ventajas, optimiza espacios físicos y mejora presupuestos o ganancias dependiendo del sector educativo que se trate, público o privado, (Escalante, 2021). Tiene su base en las cualidades de las modalidades a distancia y presencial para alcanzar los mejores objetivos en el aprendizaje, aunque en México todavía hay mucha inclinación por el modelo presencial dado que los estudiantes tardan en adaptarse a la formación a distancia (Del Valle, 2018); es el modelo semi presencial que combina prácticas pedagógicas clásicas con otras realizadas virtualmente, es el modelo que ha tenido mejor acogida por la comunidad educativa (Argüelles, Vicario y Gómez, 2018) ; las características de un modelo *b-learning* son de gran utilidad en la vida actual, ya que transmiten el conocimiento hasta el lugar donde sea requerido, permite la incorporación de los estudios con el trabajo y otras ocupaciones, mantiene a las personas en un estado activo y continuo de aprendizaje (Gómez-Zermeño, 2011); es una nueva forma de organizar el saber y la producción del conocimiento a través una sociedad red, en donde la comunicación humana alcanza ya no solo la parte oral y escrita, si no que se integra la audiovisual (Rivoir y Morales, 2019). Dentro de las características del *b-Learning* en cuanto a la comunicación: sistémica bidireccional (alumno-tutor, alumno-alumno, profesor-tutor, profesor-alumnos) en la modalidad mixta donde no siempre interactúan físicamente los actores del proceso educativo, por lo que se requiere una comunicación asertiva oral, escrita y digital por parte de maestro y alumnos; flexible y continua es una de sus cualidades, la hereda del entorno a distancia, en donde le da cierta movilidad en los horarios de los estudiantes; accesible donde todos pueden ingresar no importa las restricciones de la edad, el oficio o la labor que desempeñen, en cuanto a la parte virtual tienen 24 horas los 7 días de la semana.

La enseñanza en el modelo híbrido

La modalidad de la enseñanza del docente en el ámbito del *b-learning* combina su rol tradicional de la modalidad presencial con un nuevo rol de mediador de la modalidad a distancia que conlleva un uso intensivo de la TIC, esta reversibilidad de papeles le permite una mayor flexibilidad estratégica y desarrollo de habilidades y competencias nuevas ya que pone en juego todos sus recursos pedagógicos al transferir de una modalidad a otra; las experiencias de aprendizaje están comprendidas por:

> a) La experiencia de aprendizaje con facilitador que se da en las sesiones presenciales mediante explicaciones de temas, reflexiones y discusiones, apoyado con actividades colaborativas, asesorías individuales o grupal, se retroalimentan las actividades de línea.
>
> b) Las experiencias de aprendizaje independiente (en línea) se revisan los contenidos, se realizan las actividades de autoaprendizaje y se apoya de recursos libres que apoyen los temas como videos o lecturas de artículos o capítulos de libros.

La parte presencial va a proporcionar al modelo híbrido sus propias características: la enseñanza práctica es la base del trabajo diestro profesional que se puede enriquecer con las tecnologías digitales; lo experimental que se da en escenarios con equipamiento explícito para ello como talleres o laboratorios, aun cuando el entorno virtual ha mejorado mucho con los simuladores e incluso con la realidad aumentada no se compara con la experiencia en vivo; la corrección, la resolución de dudas y el acompañamiento a los estudiantes, ya que en lo virtual se complica poner varias explicaciones de no entenderse los contenidos, lo haría muy pesado y más caro en el desarrollo de contenidos; la transmisión de las vivencias y experiencias laborales que transmite el profesor a sus alumnos donde enseñan valores, formas de ver y enfrentar al mundo sobretodo laboral que son complementos a los ejemplos o contenidos de las materias, que no requiere de un sustento o referencia bibliográfica, que se necesita si se integra como parte de los contenidos virtuales de una

materia. Una solución que se criticó a la modalidad en línea es la falta de contacto humano que afecta en cierta medida la motivación de estudiar, en donde ya se puede interactuar no solo con el docente sino también con sus compañeros. La parte virtual ha ido evolucionando conforme a la tecnología ha ido cambiando, en un solo recurso proporciona mucha información en varios formatos que van desde libros, revistas, conferencias o videos digitales que tienen la ventaja de mayor amplitud de horarios y de usuarios para ser revisados, pueden estar o no integrados en una plataforma que cuente con contenidos precargados y seleccionados por la institución educativa; lo que aporta es la adaptabilidad y optimización de tiempos ya que el alumno decide cuanto, cuando y en donde va a estudiar, ordenando mejor sus labores. Se puede cambiar este contexto tan tradicional de la educación en línea ya que rompería con los entornos cerrados, limitados y protegidos de los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés) que tenían varias instituciones educativas, que no se podían contrastar o mejorar, porque así se diseñó y modificarlo se requería pasar por la burocracia institucional, ahora que es guiado por un profesor puede tener la libertad de seleccionar los contenidos y LMS, a menos que la institución educativa no lo permita, *b-learning* trata de superar los vicios y deficiencias que acumularon la modalidad presencial y de solucionar el estancamiento y remediar las debilidades de aprendizaje de la enseñanza virtual, pero también va a generar nuevos retos y variantes en su evolución así como la manera en que se implemente en cada institución educativa. La educación presencial sea apoyada de las TIC desde antes de que se implementara este concepto, por lo que se puede tomar como un acercamiento.

La licenciatura ejecutiva en México

En 2003 se recupera la experiencia exitosa de la Universidad de las Américas en Chile (que es parte del grupo Laureate al igual que la UVM), la cual se caracterizaba por ser presencial y estructurado para el estudiante adulto, considerando el posible tiempo para los estudios y la necesidad de profesionalización en las actividades propias de su trabajo, en este mismo año Sergio Linares y Juan Baqué iniciaban el primer proyecto de educación para adultos trabajadores en la educación privada en México, el cual hoy se denomina "licenciatura ejecutiva" (LX) desde sus inicios se planteó que

estuviera dirigido a sujetos de 24 años o más con motivaciones propias de crecimiento laboral, personal y profesional, con el tiempo se cambió el ciclo de semestral a cuatrimestral además la modalidad paso a ser mixta con actividades presenciales y virtuales, la propuesta inicialmente formulada desde los referentes del Acuerdo de Tepic que se concreta en el marco del Acuerdo 279 por el que se establecen los trámites y procedimientos relacionados con el reconocimiento de validez oficial de estudios de tipo superior (que se publicó en el *Diario Oficial* de 10 julio de 2000), el proyecto inicia operaciones en 2004 en la UVM de San Rafael con 9 licenciaturas: Contaduría Pública y Finanzas, Psicología, Derecho, Ciencias de la Comunicación, Administración Pública, Mercadotecnia, Administración, Sistemas de Computación Administrativa e Ingeniería Industrial y de Sistemas, en 2009 ya contaba con 13 programas educativos (se agregan Educación y Ventas que son de 2008, se actualizan Derecho y Administración que son 2009), este programa ofrece la titulación cero, la duración de la carrera es de 3 años (9 cuatrimestres que inician en febrero, junio y octubre), el cuatrimestre se divide en dos módulos (que se conocen como bloques), duran 7 ½ semanas, en donde en el primer bloque se llevan 2 materias presenciales (que son 2 clases a la semana por cada materia, que pueden ser lunes-jueves, martes-viernes, o miércoles-sábado) y se lleva una materia en línea (que continua en los 2 bloques), en el segundo bloque se llevan otras 2 materias presenciales, las clases se dan en un horario entre semana de 19:00 a 22:00 y el sábado de 8:00 a 14:00; se puede llevar la carga de materias como mejor se acomode pero se alarga el tiempo de titularse, el costo por un cuatrimestre estaba en $17 165 llevando 5 materias (que es la carga normal durante los 5 primeros cuatrimestres, después del 6.to cuatrimestre se agregaba otra materia en línea, pero estaba no se cobraba, se cursaban 49 materias). Al revisar las características del modelo se decidió preguntar a quienes estaban en campus sobre como observaban el programa *LX*, María Eugenia López González de campus San Rafael se entrevistó el 19 de noviembre de 2009 en donde señala que falta vinculación entre la UVM y el sector empresarial para recuperar sus necesidades y colocar a los estudiantes en puestos estratégicos, es fundamental hacer estudios con los empleadores; casi el 90 % de los estudiantes de ejecutivas se están desempeñando dentro del área de estudio, el 76 % de los estudiantes tiene un beneficio de crecimiento dentro de su organización, se cuenta con un programa de seguimiento de

egresados parcial, se toma datos cuando el estudiante egresa pero no se recupera posteriormente su trayectoria laboral, el estudiante de *LX* posee conocimientos prácticos y experiencia previa con base en los cuales se construye los nuevos conocimientos, incluso se identifican estudiantes que tienen más prerrequisitos que otros estudiantes y los docentes mismos; falta documentar las diversas actividades que se realizan en *LX* (como conferencias, capacitaciones, talleres, etcétera); el campus San Rafael cuenta con la academia de las materias en línea; debido a que los estudiantes de *LX* posee características personales y académicas diferentes se han realizado cursos de andragogía y elaboración de reactivos tipo CENEVAL; Se requiere identificar, con base en su viabilidad, los programas que debieran ser implementados para el adulto trabajador, existen ejemplos de materias que requieren mayor presencialidad en el aula sobretodo de ingeniería y psicología; se requiere revisar el contenido de las asignaturas en línea, es frecuente tener una gran cantidad de estudiantes reprobando, se menciona son poco prácticas, demasiado teóricas. Las asignaturas en línea podrían representar una debilidad para UVM, ya que la mayoría de las universidades las ofrecen en plataformas más eficientes y contenidos vinculados con la realidad del estudiante; tiene fortalezas en el horario (2 días a la semana y los sábados o todos los días y no los sábados), el prestigio de UVM en ejecutivas, el idioma no es requisito indispensable para titularse, cuesta menos que en las anteriores instituciones, no hay seriación, los convenios que tiene la universidad con distintas empresas presentan factores atractivos para el estudiante prospecto (la UVM tiene convenios institucionales con empresas como TELMEX, BANCOMER, BANAMEX, Suprema Corte, la Comisión Federal de Electricidad, Banco HSBC, Grupo Carso, Secretaría de Hacienda, Lotería, Grupo Modelo, entre otros); el intercambio académico con empresas permite ingresar a las organizaciones fortaleciendo la capacitación; de un 40 % a 45 % regresan a concluir sus estudios, sobre todo en derecho, administración y contaduría (UVM, 2009).

El modelo *blended* de la Universidad del Valle de México (UVM)

La UVM en su anterior modelo educativo en sus programas de estudio de las licenciaturas ejecutivas tenía dos tipos de materias: totalmente presenciales y únicamente virtuales que se impartían bajo una plataforma educativa institucional, la primera plataforma que se uso fue una realizada para sus propias necesidades la cual se denominó CADEL, pero las materias desarrolladas eran para todas las carreras y algunos estudiantes se quejaban de que no tenían ninguna aportación significativa para su formación, por lo que se modificaron nuevamente los programas y se les dieron nuevas materias en línea, esta vez ya no eran tan genéricas como la primera generación de materias en línea, sino que ya estaban más enfocadas a cada carrera, pero tuvieron que cambiar la plataforma ya que se dieron cuenta que CADEL no sería suficiente para soportar a tantas materias por lo que se decidió usar una plataforma educativa comercial, se escogió a Blackboard, por ser una plataforma más robusta capaz de dar mejor respuesta a los estudiantes, a los profesores y a las necesidades de la institución, por lo que al migrar al modelo *b-learning* trato de fusionar las mejores partes de ambas modalidades, ya que al hacer una revisión al anterior esquema se encontró que:

> a) Ciertas materias presenciales se limitaban mucho a lo que los profesores impartían en el aula, ya que sintieron que no se desarrollaba todo el potencial de la materia, por lo que se podía mejorar con contenidos virtuales supervisados por especialistas y montados en una plataforma educativa.
> b) En cuanto a la parte virtual había muchos problemas de entregas de actividades, de comprensión de los contenidos y de reprobación muy altos.

Por lo que algunas materias tanto presenciales como virtuales se rediseñaron para volverse *blended*, para mejorar tanto el rendimiento como la calidad académica; en el nuevo modelo *b-learning* se agregó a las anteriores materias presenciales y virtuales, las nuevas materias *blended* quedando repartidas en una sesión presencial y la otra en línea, con lo que se volvió en una de las instituciones educativas pioneras a nivel superior en implementar un programa mixto. El modelo *blended* UVM surge en 2013 tras un estudio que se aplicó a estudiantes en activo e

inconclusos, egresados, se usara el 50-50 (50 % presencial y 50 % virtual) empleadores, profesores, coordinadores y directores de programa para analizar y revisar una mejor manera de optimizar al programa de las licenciaturas ejecutivas, al cual se le denomino el Modelo Evolucionado de Licenciaturas Ejecutivas, como resultado se rediseñaron los programas de estudio en donde también participaron las áreas de rectoría institucional, el área de admisiones y el departamento de *Market Analysis Planning* de Laureate Mexico, se revisaron los factores de éxito y los cambios que debían realizarse como el balancear la disponibilidad del tiempo de una manera más adecuada a las necesidades reales del estudiante entre el trabajo y continuar con sus estudios; por lo que se desarrollaron las materias *blended* que son asignaturas en las que los estudiantes combina clases presenciales con contenidos en línea que estan montados en una plataforma educativa (para este caso se tomó como plataforma institucional a Blackboard) por lo que se le asignó a estas materias 6 horas semanales, tres horas presenciales y tres horas en línea (que pueden ser más según el nivel de aprendizaje de cada alumno), es decir, una sesión presencial y la otra en línea, el maestro que imparte la sesión presencial es quien acompaña también al estudiante en su proceso de aprendizaje virtual, así, si resultan dudas en la plataforma las pueden revisar y aclarar; en el aula presencial, también se pueden compartir las inquietudes entre los compañeros que tuvieron de los contenidos virtuales, el modelo se completa con materias presenciales (solo hay una por bloque de 6 horas como en el modelo anterior), y una totalmente virtual (que se rige por el calendario que ponga el maestro para la entrega de actividades y exámenes que observa el calendario institucional de inicio y término del cuatrimestre, que ya también se llevaba en el anterior programa de la licenciatura ejecutiva), se continuó con estas materias porque introducen a los estudiantes gradualmente a la cultura digital (UVM, 2015). La primera materia *blended* que se le asigna al estudiante es la de Estrategias de aprendizaje y habilidades digitales, en donde se supone aprenderá las aplicaciones digitales que usara en la escuela y posiblemente en su entorno laboral, la cual está conformada por cuatro unidades: Habilidades de aprendizaje en línea, características del aprendizaje adulto, estrategias de aprendizaje adulto, evaluación y portafolio de evidencias; una de las críticas al modelo es que se está más preocupado por la parte cognitiva que por la parte tecnológica, siendo un error porque si los alumnos no

saben mandar las actividades de nada servirá entender los contenidos, realizarlos si no se mandan en el tiempo que se solicita, es decir, en términos de la evaluación de la materia perdieran calificaciones, como parte de la actualización del modelo educativo en las licenciaturas ejecutivas de la UVM se incorporó el modelo *blended* debido a que la mayoría de sus estudiantes son adultos trabajadores, ya que el anterior modelo mixto presentaba ciertas debilidades, estaba dividido en materias totalmente presenciales (que tenían dos materias con dos sesiones a la semana siendo 12 horas por dos bloques bimestrales, por lo que se complicaba que los alumnos asistieran a tantas sesiones por cuestiones de tiempo así como de trabajo, existía mucho ausentismo, según por cuestiones laborales) y las materias virtuales (las cuales presentaban dificultades en el aprendizaje de los contenidos, los alumnos se sentían abandonados por los tutores ya que no había retroalimentaciones en tiempo y forma, además no estaban de acuerdo con las evaluaciones ya que esta era ponderada de diferentes manera según las actividades, exámenes y foros, pensaban que todos tenían el mismo peso en la calificación, la mayoría no contaban con las habilidades de ser autodidactas tecnológicos con los que se les dificultaba aún más su aprendizaje, se desfasan en los tiempos de entrega, etcétera), con el modelo *blended* se busca elevar la calidad académica, mejorando el proceso enseñanza-aprendizaje dando énfasis en la parte del contenido en línea, con la formación de tecno autodidacta, así al pasar a los siguientes niveles tendrá la posibilidad de llevar un mejor manejo tecnológico y un aprendizaje eficiente en la materia en línea (Gaceta RI, 2016). La parte de admisiones es la encargada de proporcionar la información de la modalidad educativa a los candidatos, pero solo mencionan las ventajas como de que no tienen que venir tanto a la escuela, pero no preguntan sobre la habilidad digital del prospecto, después en la entrevista con el coordinador de carrera tampoco se le cuestiona sobre ello, solo si el estudiante pregunta sobre cómo son las materias en línea, se le contesta que requiere de un equipo de cómputo para poderla resolver, es importante que el estudiante posea o tenga acceso a un dispositivo digital sea fijo o móvil (de preferencia una computadora personal, *laptop* o iPad) ya que los celulares pueden variar la estructura de la pantalla de la plataforma y pueden cambiar la posición los botones de acceso, afectando que se visualice correctamente los contenidos y se manden bien los trabajos o las respuestas de los exámenes), que cuente con

las aplicaciones necesarias como Windows, un navegador y conexión de internet de buena velocidad). En el caso de que no se tenga ningún dispositivo, la UVM cuenta con un centro de cómputo del que puede hacer uso (solo debe tomar en cuenta que debe hacerse tiempo entre sus actividades personales, laborales y escolares presenciales, ya que el centro de cómputo tiene sus propios horarios, como que no abre los domingos, los sábados es hasta la 13:30, y que puede que no siempre está en funciones ya que se pueden llevar a cabo otras actividades propias de la institución y del centro de cómputo como respaldos, actualizaciones de programas, mantenimientos de equipo, desinfección de virus, etcétera), cuando inicia el curso se da una breve introducción por parte del coordinador sobre cómo usar la plataforma educativa de Blackboard, los problemas se dan después cuando los alumnos no pueden ingresar, porque no saben cómo hacerlo (aunque su clave y contraseña en un inicio son las mismas, que es su número de matrícula de la escuela), o no fueron dados de alta adecuadamente en la plataforma o en la materia, a pesar de que en la misma plataforma ya vienen tutoriales para realizar las diferentes actividades como: descargar archivos, mandar archivos, entrar a los foros, hacer evaluaciones, etcétera, aun así los alumnos no los entienden o ni siquiera los revisan, por lo que llaman al servicio técnico de asistencia, pero la mayoría de las veces no les contestan o no les dan la solución inmediata y terminan quejándose con el coordinador. Las problemáticas que nunca resolvió la UVM de las materias en línea, causas de la alta reprobación, son: no se identificó sobre las habilidades digitales de sus alumnos para que no tuvieran ningún problema técnico, para cursar de forma exitosa la materia, lo dejaba en una materia de introducción y en la competencia de los maestros que tampoco hacían un diagnóstico de quienes sí poseían tales habilidades.

Referencias

Argüelles, A.; Vicario, C. M.; y Gómez, P. (2018). *Política y gestión de tecnología educativa en México*. IPN.

Del Valle, M. E. (2018) Tecnoaulas y nuevos lenguajes educativos. En Escalante Roberto, *Universidades en pandemia*. Editorial Tecnos, UDUAL.

Gaceta RI. (2016). Licenciaturas Ejecutivas. *Boletín informativo de la Rectoría institucional*. UVM

García, L. (2014) *Bases, mediaciones y futuro de la educación en la sociedad digital*. Sintesís.

Gómez, M. G. (2011) SEP prepárate: Modelos de educación a distancia a nivel medio superior. Estudio descriptivo sobre modelos innovadores de educación a distancia para adolescentes en condiciones de rezago. *Revista Q*, 6(11) http://revistaq.upb.edu.co/articulos/ver/424

Morales, R. (2016). *Nuevas visiones en sistemas y ambientes educativos*. UDG Virtual.

Navarrete Z. y Rojas, I. (2018). *Tecnologías de la información y la Comunicación en educación superior Políticas y usos didácticos*. UNAM.

Ramírez, M. G. (2015) Impacto del *blended learning* en la educación superior. *Atenas 3*(31), pp. 55-62.

Rivoir, A. L. y Morales, M. J. (2019). *Tecnologías digitales. Miradas críticas de la apropiación en América Latina*. CLACSO.

Sánchez, C. (2020). *Nuevas dimensiones de la educación*. GKA Ediciones.

UVM. (2009). *Licenciaturas Ejecutivas, reporte de estudio*.

UVM (2015) Actualización del Modelo LX gestión de grupos. *Documento de trabajo*.

EL IMPACTO DE LA PANDEMIA DE COVID-19 EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: FES ARAGÓN 2022-2024

Dra. en E. Imelda de la luz Flores Díaz
Dr. en E. Octavio Alejandro Arredondo Flores

Eje temático: Ciencias de la Educación
Categoría: Avance de investigación

Resumen

Por todos es sabido que la pandemia de COVID-19 ha afectado a la humanidad de muchas formas y en todos los aspectos. Dentro de dichas afectaciones se encuentra la concerniente a la educación y más específicamente la educación a nivel superior, misma que será estudiada en la presente investigación tomando como muestra a la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Para lo cual el "Impacto de la pandemia de COVID-19 en el proceso de enseñanza y de aprendizaje en la educación superior: FES Aragón 2022-2024" será medido a través de un instrumento que se hará llegar a los alumnos de dicha Casa de Estudios, ya sea de manera presencial o a través de la internet, es decir, recabando los datos salón por salón o con la ayuda de una *landing page*; siendo estos procesados y analizados utilizando la minería de datos. Y, posteriormente, con base en los resultados obtenidos se vislumbrará el impacto que la pandemia dejó en la educación superior, y más aún se sugerirá una determinada renovación pedagógica en ella.

Palabras clave
Impacto de la pandemia, COVID-19 y educación superior, renovación pedagógica, landing page, minería de datos, proceso de enseñanza a distancia por pandemia.

Abstract

It is known to all that the COVID-19 pandemic has affected humanity in many ways and in all aspects. And, within these affectations is the one concerning education and more specifically education at a higher level, which will be studied in this research taking as a sample the Faculty of Higher Studies (FES) Aragón of the National Autonomous University of Mexico (UNAM).

For which the "Impact of the COVID-19 pandemic on the teaching and learning process in higher education: FES Aragón 2022-2024" will be measured through an instrument that will be sent to the students of said House of Studies, either in person or through from the internet, that is, collecting data room by room and / or with the help of a landing page; these being processed and analyzed using data mining. And, later, based on the results obtained, the impact that the pandemic left on higher education will be glimpsed, and even more a certain pedagogical renovation will be suggested in it.

Keywords
Impact of the pandemic, COVID-19 *and higher education, pedagogical renewal, landing page, data mining, distance learning process due to pandemic.*

Introducción

La pandemia ¿quién hubiera pensado que fuera a existir como una realidad para la humanidad? Se veía como el tema de una película, como una fantasía, como algo tan ajeno, y, sin embargo, aquí está y nos tocó vivir en ella, afectándonos de tantas maneras que en este momento no nos podemos imaginar a ciencia cierta y que solo el paso del tiempo nos podrá mostrar, así como la magnitud de los estragos que a su paso nos deja, marcándonos para siempre y pasando a la historia como un parteaguas en muchos aspectos, creando una "nueva normalidad".

A partir del 31 de diciembre cuando China anuncia la aparición del COVID-19, así como su insuficiencia para contener su propagación, la sociedad enfrentó nuevas formas de vivir la cotidianidad y de relacionarse. El ámbito académico no fue la excepción, cambiando la dinámica de la

enseñanza y del aprendizaje; de un ritmo de vida académica, con una planeación anual, se transitó a manera emergente, primero suspendiendo todas las labores académicas, después a través de la modalidad virtual.

Dentro de dichas afectaciones y la "nueva normalidad" se encuentran las sufridas por la educación, y más específicamente la educación a nivel superior; dando todo esto pie a buscar una renovación pedagógica, un cambio que nos permita continuar la vida estudiantil y la académica de la mejor forma posible. Siendo precisamente los puntos finos de dicha renovación lo que busca obtener como resultado la presente investigación, y para lo cual se tomará como muestra a la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

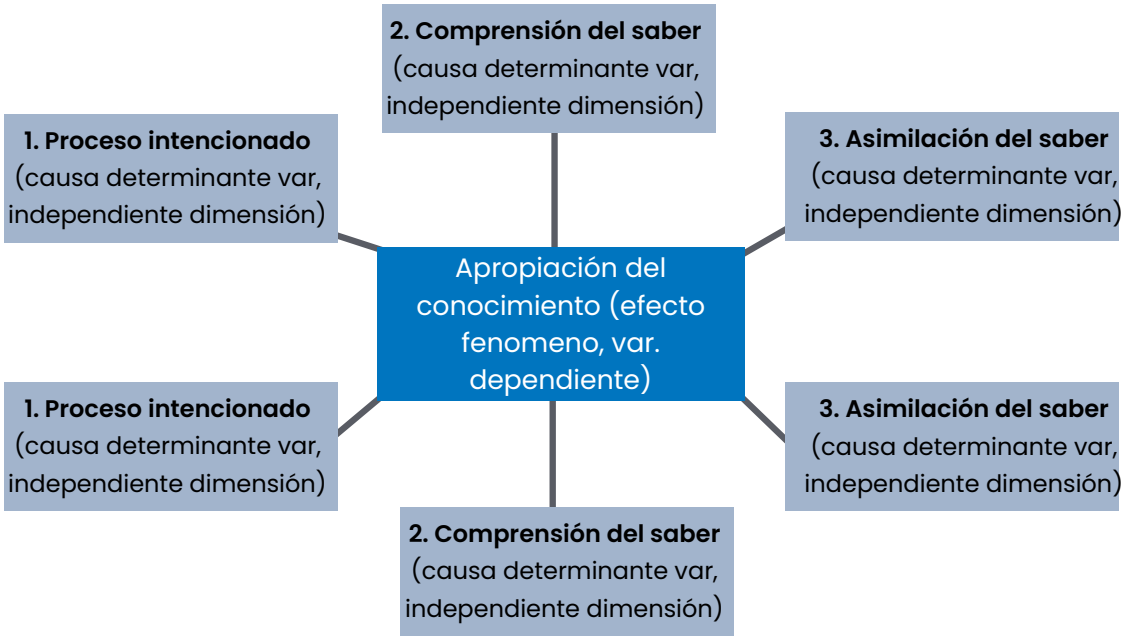
Justificación

A raíz de la pandemia de COVID-19 la educación superior a nivel mundial sufre un impacto como nunca se había visto, esto en muchos aspectos desde el que una cantidad significativa de alumnos dejó sus estudios hasta el hecho de que quien no lo hizo tuvo diversas dificultades para continuarlos.

Al mismo tiempo, dicha pandemia da como resultado que en la actualidad las formas de enseñanza-aprendizaje hayan evolucionado de manera vertiginosa, nacidas de la necesidad que fue creada por el confinamiento, y que tanto docentes como estudiantes hicieran su mejor esfuerzo para cumplir el papel que les tocaba jugar; sin embargo ¿qué tan bien lo hicieron? ¿Cuál fue el resultado en cuanto al aprendizaje? y más aún ¿Cuál será la renovación pedagógica que resulte de todo esto?

Y es precisamente de todo lo antes planteado que nace la presente investigación en la cual se planea resolver todas estas incógnitas, llegando inclusive a proponer cómo sería la renovación pedagógica en esta "nueva normalidad", valiéndose para ello de un instrumento que les será aplicado a los alumnos de la FES Aragón.

Figura 1. Construcción del objeto de estudio



Preguntas de investigación

¿Cuáles fueron los cambios pedagógicos sufridos por los estudiantes y docentes a nivel superior durante el confinamiento por el COVID-19?

¿Cuál fue el impacto de la pandemia del COVID-19 en los estudiantes y docentes a nivel superior?

¿Qué nuevas medidas pedagógicas se deberán tomar en las Universidades para hacer frente a esta "nueva normalidad", entre otras, formas de evaluar al alumno, de enseñar, etcétera?

Planteamiento del problema

En un escenario todavía en pandemia, con la tercera ola de contagios aún existente a pesar de la aplicación de la vacuna a casi toda la población, con excepción de los adolescentes e infantes; las y los docentes completaron su esquema de vacunación, no obstante, el regreso a clases presenciales no será posible, ya que los actores educativos principales son las y los estudiantes y ellos no han completado el esquema de vacunación. El intento fallido de regresar a clases presenciales en el nivel básico trajo consigo nuevos contagios.

Ante ello, no se sabe a ciencia cierta la magnitud del impacto que el COVID-19 ha dejado en la educación a nivel superior, y peor aún cuál es la renovación pedagógica que deberá existir para adecuarse a la "nueva normalidad", debiendo considerar todos los aspectos y actores involucrados en la misma, y que permita alcanzar una educación de excelencia.

Tanto el profesorado como el alumnado enfrentaron obstáculos personales y profesionales en diferentes ámbitos para desarrollar sus actividades académicas, tales como problemas socioeconómicos, acceso a dispositivos, enfermedades, cuidados, muertes, etcétera, mismos que obligaron a la población a generar nuevas estrategias didácticas y por lo tanto pedagógicas.

Los esfuerzos por lograr la adecuación en el proceso de enseñanza y de aprendizaje en la educación superior aún son procesos complejos. Las modificaciones a la didáctica empleada para la enseñanza no siempre son compatibles con los empleados en el aprendizaje por el estudiantado, la familiarización con el uso de la tecnología, las plataformas, los dispositivos, interferencias de la red, enfermedades, muertes, cuidados, falta de empleo, por nombrar algunas circunstancias adversas propias y externas a la educación, por lo que es necesario evaluar el impacto de estos factores multivariables en la educación superior.

Desprendiéndose de todo esto tanto las variables independientes y dependientes, así como las dimensiones que se van a estar manejando a lo largo de la investigación.

Objetivos

Determinar las posibles modificaciones didácticas y pedagógicas en el proceso de enseñanza y de aprendizaje durante el confinamiento debido a la pandemia por COVID-19, para evaluar el proceso de renovación pedagógica que realizó el profesorado y el alumnado, con el propósito de identificar las prácticas pedagógicas de éxito y proponer nuevas.

Objetivos específicos

a) Investigar y describir a través de una narración algunos temas relacionados con la apropiación del conocimiento como son: el conexionismo, MOOC, apropiación social del conocimiento y capital tecnológico, así como los relacionados con el proceso enseñanza-aprendizaje involucrados durante el aislamiento por el COVID-19.

b) Diseñar un instrumento, a través de un cuestionario de preguntas cerradas para medir tanto en los alumnos como en los docentes los aspectos propios y externos a ellos que formaron parte en el proceso de enseñanza y de aprendizaje durante el periodo que nos ocupa.

c) Aplicar el instrumento al alumnado y planta docente de la FES Aragón, para que con base en los resultados que nos arroje se obtenga el diagnóstico sobre el impacto que la pandemia dejó.

d) Evaluar el proceso de renovación pedagógica que realizó el profesorado y el alumnado, con el propósito de identificar las prácticas pedagógicas de éxito, reproducirlas y proponer nuevas.

Psicología cognitiva

Ahora bien, debido a que el tema central de la presente investigación es la adquisición de conocimiento por parte de los alumnos es que se inicia el presente capítulo con la definición del término cognitivo, mismo que se

utiliza de manera cotidiana en temas posteriores y por lo mismo deberá estar perfectamente claro.

El significado del término "cognitivo" está relacionado con el proceso de adquisición de conocimiento (cognición) mediante la información recibida por el ambiente, el aprendizaje, y deriva del latín *cognoscere*, que significa conocer. La cognición implica muchos factores como el pensamiento, el lenguaje, la percepción, la memoria, el razonamiento, la atención, la resolución de problemas, la toma de decisiones, etcétera, que forman parte del desarrollo intelectual y de la experiencia.

La psicología cognitiva tiene una historia muy reciente, aunque sus primeras propuestas se encuentran a finales de la década de los años 1940 y principios de 1950, no es hasta los años 1960 cuando realmente se empieza a extender por el mundo entero.

El inmediato antecesor de la psicología cognitiva, el conductismo, fue hasta ese momento el mayor esfuerzo por conseguir de la disciplina psicológica una ciencia. Sin embargo, el conductismo tropezó con varios problemas muy graves, donde los más significativos fueron:

> a) El conductismo es una ciencia sin sujeto, es decir, lo único importante es la estimulación ambiental, las conductas que son reforzadas, el ambiente en el que vive el sujeto, por lo tanto, todos los sujetos en esencia pueden ser considerados iguales, las diferencias genéticas carecen de importancia o son ignoradas.
> b) El conductismo también rechaza la mente (o cognición), por lo que todo se reduce a un conjunto de estímulos y respuestas que operan mecánicamente. El conductismo estudia la conducta para explicar la conducta.

La psicología cognitiva no solo difiere del mentalismo en el método, que es conocido como conductismo metodológico, según el cual la investigación psicológica debe descansar en la observación y experimentación de la conducta. También difiere en el concepto de "mente", que ahora es considerada como un sistema capaz de manipular información. Cuando nació la psicología cognitiva esta solo se ocupaba de los estados informacionales, o sea, de la dimensión intelectual, por tanto, aspectos como la motivación y emoción quedaban fuera de su espacio de estudio, ya que no suponía un estado informacional nuevo.

En este modo de ver la cognición influyeron tanto las ideas filosóficas racionalistas que consideraban que la mente hacia una representación del mundo siguiendo unas reglas, como las tecnológicas, en concreto el ordenador de Von Neumann, que operaba mediante un procedimiento serial (los ordenadores actuales) y cada una de sus diferentes partes tenían atribuidas funciones concretas. Pero en 1986 D. E. Rumelhart y J. L. McClelland publican la obra *Procesamiento Distribuido en Paralelo* surgiendo así una nueva forma de entender la cognición, el conexionismo, al que algunos ya han denominado un nuevo paradigma en psicología

Conexionismo

Thorndike se interesó en saber si los animales podían aprender tareas por imitación u observación. Para probar esto, creó cajas-rompecabezas. Cada caja tenía una puerta que se abría por un peso atado a una cuerda que pasaba por una polea adjunta a la puerta. La cuerda atada a la puerta estaba conectada a una palanca o un botón dentro de la caja. Cuando el animal presionaba la barra o tiraba de la palanca, la cuerda atada a la puerta provocaba que el peso la levantara, abriéndola.

Las cajas-rompecabezas fueron dispuestas de modo que el animal necesitaría para abrir la puerta llevar a cabo una cierta respuesta (tirando de una palanca o presionando un botón), mientras él medía la cantidad de tiempo que les llevaba escapar. Una vez que el animal había realizado la respuesta deseada se le permitía escapar y también se le daba una recompensa, por lo general alimento. Thorndike utilizará principalmente gatos en las cajas-rompecabezas. Cuando los gatos se ponían inicialmente en las cajas, vagaban sin descanso maullando, pero no sabían cómo escapar. Con el tiempo, los gatos pisaban el interruptor en el suelo, por casualidad, y la puerta se abría. Para ver si los gatos podían aprender a través de la observación, algunos sujetos eran puestos a observar a otros animales que escapaban de la caja. A continuación, se comparaban los tiempos de los que llegaron a observar a otros que escapan y de los que no lo habían hecho, encontrando que no había diferencia en su velocidad de aprendizaje. Thorndike obtuvo los mismos resultados con otros animales.

Thorndike intentó distinguir con claridad si los gatos que se escapaban de las cajas-rompecabezas estaban usando el razonamiento. Los instrumentos para responder a esta pregunta fueron las curvas de aprendizaje que revelaban el tiempo que le tomó a cada animal escapar de la caja cada vez que estaba en ella. Él razonó que si los animales tuvieran

comprensión, entonces su tiempo para escapar se reduciría de repente a un período insignificante, que se mostraría en la curva de aprendizaje como una caída abrupta, mientras que si los animales utilizan un método más corriente de prueba y error, se muestran curvas graduales. Su hallazgo fue que los gatos mostraron consistentemente aprendizaje gradual.

Thorndike interpretó los resultados en términos de asociaciones. Afirmó que la conexión entre la caja y los movimientos del gato utilizados para escapar se vio fortalecida por cada escape, dando lugar a la llamada ley del efecto. Una idea similar, aunque radicalmente reelaborada fue tomada por B. F. Skinner en su formulación de condicionamiento operante. El análisis asociativo pasó a figurar en gran medida en el trabajo conductista hasta mediados de siglo, y es evidente en algunas obras modernas sobre el comportamiento. Thorndike apoyó el funcionalismo de Dewey y añadió un componente de estímulo-respuesta, y le cambió el nombre a "conexionismo".

El conexionismo, este enfoque multidisciplinar basado con el uso de redes neuronales, mantiene relaciones con campos tan aparentemente ajenos a la didáctica de las ciencias como son las matemáticas, la inteligencia artificial, la epistemología, la lingüística, la informática, la neurobiología y otros.

La aplicación de un modelo conexionista para entender algunos problemas y procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias

A continuación, describiremos un modelo conexionista sencillo que aplicaremos posteriormente algunos problemas de aprendizaje de las ciencias. En este modelo, los conocimientos del sujeto y, en su caso, la información que este aprende se conciben como una red cuyos nodos se activan o se desactivan mutuamente (Figura 2). El conocimiento almacenado en la memoria a largo plazo del sujeto que aprende se concibe como una red que consta de conceptos. Las conexiones entre los elementos que componen la red pueden variar en magnitud dependiendo de las relaciones semánticas que existen entre los conceptos en cuestión. Además, estas conexiones pueden ser positivas o negativas. Las conexiones son positivas cuando los significados se refuerzan (por ejemplo, fuerza y aceleración). Las conexiones son negativas cuando los significados se oponen (por eejemplo, los distintos significados de una palabra tienden a desactivarse entre sí).

Figura 2. Representación hipotética de las relaciones entre conceptos de mecánica en un alumno que ha estado estudiando física

Fuente: Elaboración propia.

Nuestra red consta, por tanto, de nodos y supondremos ya formada la matriz de conexiones W(n, n) entre los nodos que representan el conocimiento del sujeto y en su caso, la nueva información que se aprende o se procesó. El valor de las conexiones entre nodos deberá ser establecido por el investigador para reproducir los resultados experimentales que se desee simular, aunque deben evitarse los modelos con muchos grados de libertad porque resulta poco convincente. En la práctica es relativamente fácil encontrar un conjunto de parámetros que sirva para simular un dominio amplio de fenómenos con lo cual la arbitrariedad aparente del sistema se reduce. Se suele utilizar un método de ensayo y error tedioso pero eficaz.

La matriz anterior W(n, n) puede ser contradictoria o ambigua. Así como se ha señalado cuando existen conceptos que pueden tener distintos significados, existe una conexión negativa entre ellos. Dos conceptos contradictorios también están conectados negativamente. Estas conexiones negativas hacen que los nodos así conectados tiendan a desactivarse mutuamente. Por el contrario, cuando dos nodos están conectados positivamente tienden a reforzarse mutuamente.

Capital tecnológico

Una nueva especie de capital cultural se configura y valoriza en la universidad: el capital tecnológico. El capital tecnológico o cultura digital de los universitarios funciona cuando los estudiantes lo ponen en juego para avanzar en su trayectoria escolar, su medición puede incluso ayudarnos a explicar las diferencias en el desempeño y el éxito escolar. En todos los países se aplican políticas e iniciativas que enfatizan el uso de las TIC en la educación, y está ocurriendo un cambio social y cultural asociado a la informática que valoriza un nuevo tipo de saberes y exige un nuevo tipo de habilidades y destrezas; sin embargo, no hay un diagnostico que permita saber qué disposiciones poseen estudiantes y profesores.

MOOC

Vivimos en una época de cambios sociales que en su mayoría tienen origen en el desarrollo tecnológico, estos abarcan todos los ámbitos de la sociedad y la educación es especialmente propensa a experimentarlos. Las innovaciones alcanzan no solo la forma en la que se aprende, sino que transforma las instituciones educativas a nivel estructural. Una de las transformaciones que experimentará la educación en el futuro ha sido impulsada por las más prestigiosas universidades del mundo, y se encaminan a configurar lo que Vest (2006) describe como meta-universidad, con alcance global y sustentado por dos elementos constitutivos: las conexiones entre universidades y los contenidos. En esta universidad no existen fronteras, los estudiantes pueden cursar sus créditos en distintas instituciones del mundo sin ningún tipo de restricción.

En lo referente a los contenidos, a principios de siglo, tuvo lugar un acontecimiento que recibió toda la atención de universidades y organismos de desarrollo en el mundo, los recursos educativos abiertos (OER por sus siglas en inglés) fueron puestos en escena por el Massachusetts Institute of Technology (MIT) (Sánchez, 2013) con el nombre de *Open Course Ware* (OCW), abriendo el acceso a sus materiales y otorgando el derecho a utilizarlos con fines académicos. La iniciativa fue apoyada por universidades en todo el mundo y se desarrollaron herramientas tecnológicas y repositorios de Creative Commons (CC).

En el año 2011 tuvo lugar la segunda fase en el camino a la globalización de la universidad, cuyo resultado fue ampliar el alcance de los OCW ofreciendo más de los materiales, la inscripción, la tutoría, evaluación y acreditación de un curso como si se tratara de un estudiante formalmente inscrito; la acogida fue tal que en el año 2012 fue denominado como "el año de los MOOC" (Aguaded; Vázquez-Cano; y Sevillano-García, 2013; Vizoso, 2013). Esta iniciativa fue abierta a todo público y tuvo centenares de miles de participantes (Sánchez, 2013), al finalizar los cursos se emiten certificados que por el momento no equivalen a créditos en la universidad, pero que suponen un enorme avance porque el nivel de exigencia para aprobar es el mismo que para un estudiante regular.

Panorama mundial ante el COVID-19

En 2020 las Naciones Unidas[1] comentó que:

> a) La UNESCO estimaba que más de 1500 millones de estudiantes de 165 países no habían podido asistir a sus centros de estudio, de los cuales, hablando de la educación superior en América Latina y el Caribe, contabiliza 23.4 millones de estos, y 1.4 millones de docentes, cifras que representan más del 98 % de la población estudiantil, profesoras y profesores de educación superior de la región[2].
> b) El DAES (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales) consideraba una reducción en la economía global del 1 %
> c) La OTI (Organización Internacional del Trabajo) calculaba un incremento en el desempleo a nivel mundial de entre 5.3 millones y 24.7 millones.
> d) La OMC (Organización Mundial del Comercio) preveía un declive en el comercio mundial de entre 13 % y 32 %.

Y que dicho panorama, alarmante si pensamos en su magnitud, afectaría a las IES (Instituciones de Educación Superior) de diversas maneras, siendo la mayor parte de ellas negativas.

1 ONU 2020, p. 2.
2 Francesc Pedró 2020, p. 1 y 2.

Efectos negativos del COVID-19

Nos percataremos a lo largo de todo este documento que la mayoría de lo que se ha escrito va en el sentido de que a pesar de existir elementos que muestran algunos impactos positivos en la educación motivados por el COVID-19, en realidad los negativos los superan por mucho

Alumnos

Escenario intelectual-académico: Esta situación ha resultado difícil para los educandos quienes se han enfrentado primero que nada a las medidas dictadas para evitar la propagación del virus y luego a la situación que como estudiantes les tocó vivir, estando inmersos en una nueva forma de aprender que representa diversos retos, desde los intelectuales y los familiares hasta los tecnológicos, donde estos últimos están íntimamente relacionados con los económicos; y en la cual inclusive sus planes y metas se ven modificados al no poder tener acceso a la movilidad internacional que les permitiría asistir a una universidad en el extranjero. Debiéndose muchas veces enfrentar el reto de aprender de diferente manera, una que tal vez no vaya de acuerdo a la forma en que cada uno lo hace. Se enfrentan a lo que se ha denominado "*coronateaching*" que es la migración abrupta de una educación presencial a una no presencial, lo que conlleva en muchos casos a la baja satisfacción personal y que incluso se estima dará lugar a que 20 % de los alumnos deserten[3]. Y peor aún, el hecho de que no todos tienen acceso a la educación remota por diversos factores, como por ejemplo el hecho de que en América Latina solo el 52 % de los hogares cuentan con equipamiento tecnológico y de conectividad de banda ancha[4]. Debiendo con todo esto realizar cambios de actitud, cambios que no necesariamente son fáciles, donde no solo ellos, sino gran parte del mundo considera una educación a distancia.Y ni que decir de los alumnos que están por graduarse, quienes vislumbran un futuro incierto.

Escenario familiar y socioemocional: El confinamiento ocasionó en muchos casos problemas al estar toda la familia recluida conviviendo por un lapso de tiempo "que parecía no terminar", esto aunado al hecho de que el estudiante había perdido el contacto social que forma parte de

3 UNESCO 2020, p 2.
4 Francesc *et al.*, 2020, p. 3.

su rol en la universidad. Siendo tal vez de los más afectados aquellos que formaban parte de programas de nivelación. En cuanto a los estudiantes en el extranjero, aunado a lo antes mencionado, existió la angustia de estar varados en los países de destino, no teniendo la posibilidad de ir con su familia y estar enfermos o bien saber en ocasiones que un familiar cercano estaba muy enfermo o moría. Lo más seguro es que en un futuro todo esto tendrá seguramente un costo muy alto, entre otras cosas en su equilibrio socioemocional; y como ejemplo tenemos que en Estados Unidos el 75 %[5] de los estudiantes afirma haber experimentado ansiedad y depresión como resultado de la pandemia.

Escenario tecnológico: También, como ya se dijo, el no contar con la tecnología necesaria para poder tomar su educación a distancia es algo a lo que se han tenido que enfrentar los alumnos, ya que en ocasiones en las familias se contaba en casa con un solo equipo de cómputo, mismo que más aún por sus características no era el adecuado y que no necesariamente se contaba con un internet que soportara los requerimientos. Ahora bien, si tenían el equipo y el internet adecuados, también se toparon con los conocimientos que en ocasiones no eran los suficientes. También esto se vió reflejado en la disminución de la cantidad de educandos.

Escenario económico: El ingreso familiar ha disminuido y por ende algunos estudiantes en vez de regresar a las aulas buscarán incorporarse a las filas de los que solicitan empleo o simplemente pospondrán su reincorporación al sistema educativo. O todavía más preocupante, si hablamos de aquellos que vivían en un lugar distinto a su domicilio familiar, debieron seguir pagando el coste de este o si recibían ayudas para alojamiento, alimentación y transporte a través de una beca o de algún programa de ayuda, situación sujeta a tener un promedio, unas calificaciones o concluir en un tiempo determinado sus estudios. Y ni que decir de los que están egresando que se enfrentan a una reducción en el mercado de trabajo y por ende menos oportunidades de empleo, con sueldos más bajos[6] resultado de la recesión económica que enfrenta el mundo; donde muchos de ellos tenían un plan para poder pagar sus créditos universitarios, mismo que se ha venido abajo y que nuevamente es motivo de angustia y preocupación.

5 Véase: https://risefree.org/covid-19-help

6 La Organización de Estudios Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Tecnología (OEI) anticipa considerables descensos en los ingresos de los nuevos graduados por causa de la crisis (Sanz, Sáinz y Capilla, 2020).

Docentes

Escenario intelectual e impartición de cátedra: Transición de la docencia convencional a en línea, debiendo no solo enseñar sino también aprender para poder hacerlo.

Escenario familiar: Resultó difícil y complicado pues la familia no estaba acostumbrada a dar el espacio que el docente necesitaba para desarrollar su labor, ya que el hecho de estar en casa no significaba estar de vacaciones sino tener que trabajar con muchas más distracciones.

Escenario tecnológico: Muchos docentes se enfrentaron al hecho de que no sabían utilizar la tecnología, o bien lo hacían muy poco. Debiéndose enfrentar prácticamente solos a todo esto.

Escenario económico: Algunos docentes disminuyeron sus ingresos e inclusive perdieron su trabajo, esto derivado del cierre de las escuelas y la disminución de la cantidad de estudiantes que continuaron activos.

Instituciones

Escenario con docentes y alumnos: Conflictos con las alianzas existentes entre Universidades para la movilidad de los alumnos. La transición de la docencia convencional a en línea no fue nada fácil y fueron varios los profesores que prefirieron retirarse provocando con ello un problema para la institución. El implementar la transición del aprendizaje convencional al digital representó todo un reto visto desde diferentes ángulos, incluyendo el económico. Siendo todo un reto el desaprender el modelo convencional de desarrollar e implementar los programas educativos para transformarlo en un modelo a distancia.

Escenario con administrativos: Resulta complicado estar desarrollando esta labor de manera remota ya que en ocasiones no se tenía acceso a los documentos que se encontraban físicamente en la institución.

Escenario tecnológico: La universidades se vieron en la necesidad no solo de adquirir todo lo necesario (*hardware* y *software*) para que sus administrativos trabajaran, sus docentes dieran cátedra y sus alumnos pudieran tomar sus clases, todo a distancia, sino también hubo que contratar quien los capacitara.

Escenario económico: Atraso en el pago de colegiaturas y demás compromisos por parte de los alumnos y sus padres, e inclusive incapacidad absoluta para pagar. Todo esto aunado al hecho de que

se tuvo que adquirir lo necesario para llevar a cabo la labor educativa y administrativa a distancia, es decir, inversión en *hardware*, *software* y capacitación.

Metodología

Hipótesis: La pandemia por COVID-19 impactó los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la educación superior, con la presencia de obstáculos por diversas causas, como la situación socio-económica, acceso a dispositivos electrónicos, los cuidados de familiares, estereotipos y roles de género, además del aumento de abandono escolar, por lo que se generó la necesidad de renovar los aspectos didácticos y pedagógicos.

Variables que se analizan: Ver construcción del objeto de estudio.

Muestra: La muestra estará constituida por los alumnos y docentes de las diferentes licenciaturas e ingenierías de la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Técnica de investigación: Para poder desarrollar este trabajo se llevará la siguiente metodología como técnica de investigación.

a) Revisión bibliográfica. El realizar diferentes lecturas a lo largo del tiempo en libros, artículos, etcétera, tanto impresos como electrónicos relacionados con el impacto sufrido por los docentes y alumnos en los aspectos propios y externos de ellos.

b) El diseño de la investigación.
- Cualitativa
- Longitudinal (se realizará en dos momentos, es decir, a lo largo de un período de tiempo)
- Descriptiva (da características, rasgos)
- No experimental (no controla nada)
- Campo (virtual o presencial)

Operacionalización

Instrumento: Tomando como base la operacionalización y dividiendo los ítems en las secciones pertinentes es que se crea el instrumento (uno para docentes y otro para alumnos).

Muestra:

a) Estará conformada por los alumnos y docentes de la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la Universidad Nacional Autónoma de México.
b) Son en total 14 licenciaturas presenciales.
c) Con un aproximado de 1 500 docentes y alrededor de 15 000 alumnos.
d) Por lo tanto, la muestra será de alrededor de 17 000 individuos

Referencias

Aguilera, E. y Ortiz, E. (octubre 2009). Las investigaciones sobre los estilos de aprendizaje y sus modelos explicativos. *Revista Estilos de aprendizaje, 4*(4).

Alonso, C. M.; Gallego, D. L.; y Honey, P. (1995). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Ediciones Mensajero.

BID. (2020). *La educación superior en tiempos de COVID-19. Aportes de la segunda reunión del diálogo virtual con rectores de universidades líderes de américa latina.* https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-educacion-superior-en-tiempos-de-COVID-19-Aportes-de-la-Segunda-Reunion-del-Di%C3%A1logo-Virtual-con-Rectores-de-Universidades-Lideres-de-America-Latina.pdf

Colman. H. (2021). *¿Cómo la pandemia por COVID-19 cambió la industria de la educación para siempre?* Observatorio: Instituto para el futuro de la educación. Tecnológico de Monterrey. https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/la-pandemia-cambio-la-industria-de-la-educacion-para-siempre.

EY México (ed). (21 de julio de 2020). *Perspectivas de educación superior durante el periodo de confinamiento en México*. Organización multidisciplinaria de servicios profesionales. https://www.ey.com/es_mx/covid-19/perspectivas-de-educacion-superior

Francesc, P. (2020). *COVID-19 y Educación Superior en América Latina y El Caribe: Efectos, Impactos y Recomendaciones Políticas*. Análisis Carolina 36/2020. https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/06/AC-36.-2020.pdf

Ibáñez. F. (2020). *Escuelas Bosque: una solución para las instituciones educativas pospandemia*. https://observatorio.tec.mx/edu-news/escuelas-bosque-pospandemia

Malee. R. y Arnhold. N. (2020). *El profundo impacto del COVID-19 para la igualdad en la educación superior*. https://blogs.worldbank.org/es/education/el-profundo-impacto-del-covid-19-para-la-igualdad-en-la-educacion-superior

Martínez S. (enero-febrero 2021). Educación y enseñanza en tiempos de COVID-19. *Revista Digital Universitaria*, 22(1). https://www.revista.unam.mx/2021v22n1/editorialv22n1/

Miguel, J. (2020). La educación superior en tiempos de pandemia: una visión desde dentro del proceso formativo. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), L*,(Especial), pp. 13-40. Universidad Iberoamericana. https://www.redalyc.org/jatsRepo/270/27063237017/html/index.html

Organización de las Naciones Unidas. (s. f.). *COVID-19 y educación superior. Aprender a desaprender para crear una educación para el futuro*. https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/covid-19-y-educaci%C3%B3n-superior-aprender-desaprender-para-crear-una-educaci%C3%B3n-para

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *La COVID-19 y la Educación Superior. Impacto y recomendaciones. Resumen del Seminario web regional nº11. Webinars for Latin America and the Caribbean. Leave no one behind in times of the COVID-19 pandemic*. No dejar a nadie atrás en tiempo del COVID-19. https://en.unesco.org/news/covid-19-y-educacion-superior-impacto-y-recomendaciones-resumen-del-seminario-web-regional.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *La educación en tiempo de pandemia de COVID-19*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf

Villafuerte. P. (2020). *Educación en tiempos de pandemia: COVID-19 y equidad en el aprendizaje*. Observatorio: Instituto para el futuro de la educación, Tecnológico de Monterrey. https://observatorio.tec.mx/edu-news/educacion-en-tiempos-de-pandemia-covid19

Vieyra. A.; Belden. M.; De la Calle. J.; Martinez, A.; y EY México. Organización multidisciplinaria de servicios profesionales. (2020). *The impact of the COVID-19 pandemic on higher education in Mexico, Colombia and Peru*. EY-Parthenon Education sector Ernst & Young LLP

DOCENTES Y SUJETOS DE LA GESTIÓN EN EDUCACIÓN BÁSICA: ENTRE LA PERMANENCIA DE VIEJAS ESTRUCTURAS Y LA EMERGENCIA DE NUEVAS NECESIDADES EDUCATIVO-ESCOLARES, ANTE EL CONFINAMIENTO POR COVID-19

Dra. Leonor Eloina Pastrana Flores
Eje temático: Ciencias de la Educación
Categorías: Avance de investigación

Resumen

Desde los años noventa en México se han impulsado sucesivas reformas educativas que han pretendido trastocar los ámbitos del gobierno y la administración del sistema, la innovación educativa, la gestión escolar, la formación y actualización docente, los planes y programas de estudio, los enfoques de la enseñanza y el aprendizaje, el currículum de cada uno de los niveles educativos formales, los libros de texto, etcétera. No obstante, el peso de la sedimentación histórica de la cultura escolar por diversas razones, ha sido evidente. Sin embargo, la determinación social que representó la pandemia por COVID-19 ha trastocado las formas consuetudinarias de hacer escuela, hasta cierto punto. En esta emergencia sanitaria que replegó a la escuela, ciertas estructuras de la cultura escolar han sido trastocadas y otras manifiestan su vigencia. En este marco, han emergido nuevas necesidades educativo-escolares que requieren de ser atendidas de manera oportuna y pertinente. Este proceso de documentación y reconstrucción se ha realizado desde una perspectiva cualitativo-interpretativa mediante comunicaciones virtuales con docentes y sujetos de la gestión.

Palabras clave
Docentes, sujetos de la gestión, educación básica, nuevas necesidades educativo-escolares, confinamiento.

Abstract

Since the nineties in Mexico, successive educational reforms have been promoted that have tried to disrupt the areas of government and administration of the system, educational innovation, school management, teacher training and updating, study plans and programs, approaches to teaching and learning, the curriculum of each of the formal educational levels, textbooks, and so on. Despite the weight of the historical sedimentation of school culture for various reasons, it has been evident. However, the social determination that the COVID-19 pandemic represented has disrupted the customary ways of doing school, to some extent. In this health emergency that withdrew the school, certain structures of the school culture have been disrupted and others show their validity. In this framework, new educational-school needs have emerged that require to be addressed in a timely and pertinent manner. This documentation and reconstruction process has been carried out from a qualitative-interpretive perspective through virtual communications with teachers and management subjects.

Introducción

El contexto educativo-escolar actual es complejo, lo enmarca además de su propia historicidad y desigualdad, el cambiante panorama de las reformas educativas recientes, sumándose la condición sanitaria emergente mundial ocasionada por un coronavirus inédito, que, en su conjunto, han generado condiciones de cambio y adaptabilidad en los formatos escolares, incorporando entre otras cosas a la tecnología como estrategia comunicativa. Esto ha impactado en los actores educativos (docentes y sujetos de la gestión, como directores y auxiliares de supervisión), obligándolos a replantear su hacer cotidiano.

Justificación

En este marco social de incertidumbre generalizada, junto a la realidad nacional de tipo político y sanitario, la puesta en marcha de la educación básica desde casa, dando pie a una nueva cotidianidad escolar, en tiempos pandémicos ha detonado diversos procesos a distintos niveles

en el sistema educativo y sus unidades singulares, entre los cuales están los de alcance individual-social en el magisterio como gremio (en tanto asalariados y profesionistas), que son de carácter subjetivo-social así como reflexivo-experiencial en el marco de las tensiones entre planteamientos ideales y condiciones reales de trabajo/práctica de los docentes y sujetos de la gestión, de frente a las nuevas necesidades educativo-escolares.

Planteamiento del problema

Con base en lo anterior, se ha planteado la siguiente pregunta guía de la investigación:

¿En qué consisten los procesos de re-configuración magisterial y de la cultura escolar en tiempos pandémicos?

Por esto, el problema de la investigación requiere del concepto cultura escolar, en tanto mediación indispensable entre las reformas estructurales, las prácticas cotidianas y las posibilidades de transformación educativa-escolar. Al igual que la caracterización de los actuales tiempos pandémicos.

La sociología de las reformas educativas ha destacado la permanencia, también denominada sedimentación de la cultura escolar (Popkewitz, 2000).

Ante la persistencia de ciertos *modus operandi* en la escuela pese a las pretensiones de las reformas educativas, es que ha tomado relevancia el estudio de la cultura escolar.

Si bien la escuela como acontecimiento social tiene larga data, como cultura construida en tanto estructura de tiempo, espacios, reglas de regulación, sujetos especialistas, productos específicos como las asignaturas escolares es una elaboración propia de la modernidad y la constitución de las naciones occidentales, por lo que es un bien público; es por esto que el Estado cuenta con la legitimidad para pautar sus derroteros, sus contenidos, etcétera, desplazando muchas veces a las familias y a las comunidades. Es así que:

> La cultura escolar [...] estaría constituida por un conjunto de teorías, ideas, principios, normas, pautas, rituales, inercias, hábitos y prácticas (formas de hacer y pensar, mentalidades y comportamientos) sedimentadas a lo largo del tiempo en forma de tradiciones, regularidades y reglas de juego no puestas en entredicho, y compartidas por sus actores en el seno de las instituciones educativas [...] Sus rasgos característicos

> serían la continuidad y persistencia en el tiempo, su institucionalización y una relativa autonomía que le permite generar productos específicos como las disciplinas escolares. La cultura escolar sería, en síntesis, algo que permanece y que dura; algo que las sucesivas reformas no logran más que arañar superficialmente, que sobrevive a ellas, y que constituye un sedimento formado a lo largo del tiempo (Viñao, 2002, p. 59).

Este concepto clásico de cultura escolar agrupa componentes de tipo histórico, la mayoría de larga duración, que aseguran la permanencia del dispositivo denominado escuela, otros de carácter estructural del sistema educativo (que implican recurrencias y se manifiestan en los controles sistémicos y del día a día), los de alcance histórico-cotidianos que muestran la sedimentación y potencian la continuidad, así como aspectos de la producción cultural propia de la escuela.

Por su parte, la reforma educativa como categoría se sitúa en un marco conceptual de carácter histórico:

> […] la epistemología social toma los objetos constituidos en el saber de la escolarización y los define como elementos de la práctica institucional, pautas de relaciones de poder históricamente configuradas que dan una estructura y coherencia a los caprichos de la vida cotidiana. Pienso, por ejemplo, en los conceptos cambiantes de reforma, profesionalidad y ciencia de la educación como componentes de un contexto material que describen e incorporan los conceptos […] (Popkewitz, 2000, p. 27).

En el actual marco globalizador, las demandas a los sistemas educativos de cada uno de los países han sido proyectadas en su oportunidad, y nuestro país no ha sido la excepción.

Desde los años noventa en México se han impulsado reformas educativas con la pretensión de trastocar el gobierno y administración del sistema, impulsar la innovación educativa, mejorar la gestión escolar así como la formación y actualización docente, los planes y programas de estudio, los enfoques de la enseñanza y el aprendizaje, el *curriculum* de cada uno de los niveles educativos formales, los libros de texto, entre lo más destacado; en cada ocasión, se han modificado leyes generales y elaborado legislaciones específicas, con discursos y lineamientos

encaminados a promover la transformación del sistema educativo y sus unidades singulares, aunque con logros parciales.

La caracterización de los actuales tiempos pandémicos ha quedado expuesta por Boaventura (2020), quien define la presente situación social y de salud como una crisis civilizatoria en términos económicos, ecológicos, etcétera, fracturando un modo de vida de tipo occidental-urbano, con repercusiones en ámbitos como la educación escolarizada.

Por esto, la determinación social que representa la pandemia por COVID-19 ha perturbado las formas consuetudinarias de hacer escuela, hasta cierto punto. En esta emergencia sanitaria que replegó a la escuela, ciertas estructuras de la cultura escolar han sido trastocadas y otras manifiestan su vigencia. Es así como han emergido nuevas necesidades educativo-escolares a ser atendidas de manera oportuna y pertinente.

Propósitos

Se ha planteado como propósito central de la investigación:

> Reconstruir los procesos de reconfiguración magisterial y de la cultura escolar desde la subjetividad social y reflexividad en sus experiencias, en el marco de tensión entre los planteamientos ideales de un buen desempeño docente y las condiciones reales de trabajo y de práctica de docentes y sujetos de la gestión, en la puesta en marcha de la educación básica (desde casa y desde la cotidianidad escolar) en tiempos pandémicos (Pastrana, 2021, p. 4).

Enseguida se enuncian las fases de la investigación que constituyen, a su vez, propósitos particulares: "Documentar, sistematizar, interpretar la reconfiguración magisterial y de la cultura escolar a través de registros presenciales y virtuales de las experiencias de docentes y sujetos de la gestión desde las categorías teóricas de subjetividad social y reconfiguración" (Pastrana, 2021, p. 4).

Supuesto teórico

La reconstrucción comprensivo-interpretativa de los procesos de reconfiguración magisterial y de la cultura escolar desde la subjetividad

social y el ejercicio de reflexividad en sus experiencias como vivencias significativas (Pastrana, 2021, p. 17-18), ocurre dentro de la tensión entre lineamientos oficiales y contextos diversificados de trabajo y práctica tanto de docentes como de sujetos de la gestión, en el marco del cambiante panorama de las reformas educativas recientes generando un complejo escenario educativo-escolar en la educación básica (desde casa) en tiempos pandémicos.

Desde los postulados de la subjetividad social de León y Zemelman (1997), se conciben los procesos anclados a sus circunstancias tanto en sus condiciones objetivas como subjetivas de posibilidad histórica; en especial, se asume a la escuela como "nucleamiento de lo colectivo" en tanto nudo de sentido con una estructura social, material y simbólica previa que ha sostenido el servicio educativo-escolar, obligando a distintos actores involucrados a reconfigurarse, retomando a De la Garza (2000), como estrategia laboral y profesional. En este texto se habla sobre todo de maestros frente a grupo y sujetos de la gestión como directores y auxiliares de supervisión que han experimentado estos procesos de reacomodo de tipo laboral-profesional para dar continuidad al servicio educativo-escolar.

Metodología

La metodología empleada ha sido acorde con la mirada teórico-conceptual cualitativo-interpretativa-comprensiva de la investigación, por lo que se han empleado estrategias pertinentes de abordaje tanto presenciales como virtuales (Fernández y Ortiz 2013; Ruiz 2012), que han proporcionado informaciones diversas que se han leído como fragmentos de realidad histórica (Rockwell, 2009). Los referentes históricos-empíricos acopiados han sido sistematizados e interpretados desde una guía categorial resumida en el supuesto teórico.

Entre las diversas estrategias presenciales o virtuales empleadas están la revisión de notas periodísticas y estadísticas, la realización de cuestionarios, entrevistas semi-estructuradas y a profundidad, así como los relatos de implicación que propone Sarlo (2005).

Con estos respaldos metodológicos trabajé con las enunciaciones de docentes y sujetos de la gestión en sus ejercicios de respuesta frente al desafío de la escuela en casa. Estas expresiones, como fracciones de historicidad, son registros de lo social-escolar que develan tramas, conexiones, estructuras, representaciones, identidades, etcétera, pues son enunciados vivos, al:

> […] tocar miles de hilos dialógicos vivos, tejidos alrededor del objeto de ese enunciado […] no puede dejar de participar activamente en el diálogo social. Porque tal enunciado surge del diálogo como su réplica y continuación, y no puede abordar el objeto proveniente de ninguna otra parte (Bajtin, 1989, p. 94).

Una palabra oral o escrita es un eco social, resultado de un tejido que le permite ser enunciada, estructurar su sentido y a la vez generar determinada resonancia que la prolonga, como también señala Ginzburg (1997), al postular una lectura desde lo infinitesimal, microscópico e imperceptible como expresión histórica, desde una perspectiva indiciaria.

La sistematización de informaciones, su interpretación y reconstrucción de procesos condujo a los resultados que se desarrollan enseguida.

Resultados significativos

La presencia del virus SARS-CoV-2 a nivel mundial envió a maestros y estudiantes a su casa; como ha expresado un sujeto de la gestión, de manera jocosa, "un virus nos acecha" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S1, 24 de abril de 2020), y la escuela se trasladó a las casas de los docentes y los alumnos también en México. La reforma educativa se ha visto trastocada pues "la Nueva Escuela Mexicana se ha ido a la casa" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S1, 24 de abril de 2020). Esto ha vuelto la mirada a los núcleos familiares, donde están las bases de la educación en un sentido amplio.

Estructuras sociales en cuestión

Esta situación pandémica ha trastocado la marcha del sistema educativo nacional; la educación escolar tiene ahora que ser pensada y apoyada desde las casas, teniendo presente a las familias como núcleo educativo vital.

De manera forzada e improvisada "la escuela en casa" fue la alternativa frente al riesgo de perder el ciclo escolar 2019-2020, imponiéndose la virtualidad, además, para dar continuidad al ciclo 2020-2021, como medio de transmisión de conocimientos; empero:

> La pandemia por coronavirus ha dejado al descubierto diversos problemas que el país acarrea desde hace varias décadas, el principal, en el sector salud que nos ha mostrado un sistema débil carente de infraestructura y material humano para hacer frente al COVID-19; el educativo es otro rubro que ha quedado evidenciado por esta crisis. La educación a distancia no ha resultado, por mucho, una solución al aprendizaje de los menores durante su confinamiento (Crisanto, 2020).

Esta crisis de salud es también un trance económico (por la debacle de industrias, empresas, las dificultades en el abasto y comercialización, las finanzas públicas, etcétera) que ha evidenciado un déficit en tecnología (porque aunque exista la posibilidad tecnológica, su viabilidad no está al alcance de muchos, pues las plataformas abiertas están saturadas, los equipos de cómputo están rezagados, la solvencia económica de las familias es insuficiente, la eficiencia de los servicios públicos y privados es un asunto pendiente y un abundante etcétera).

A esta crisis se han sumado los efectos de reformas educativas recientes que han dejado su desconcierto e incertidumbre, pero, al mismo tiempo, han propiciado estrategias de adaptación y búsqueda de certezas en aras de la sobrevivencia laboral y la realización profesional entre los integrantes del magisterio.

La respuesta del sistema educativo ante la pandemia

Las nuevas tecnologías habían cobrado relevancia ya en la sociedad actual, globalizada, en muchos de sus procesos de producción y reproducción social, económica, cultural, etcétera. En consecuencia, los modos de generar conocimiento han sido reformados obligando a replantear la enseñanza y el aprendizaje, trastocando sus entornos como las escuelas y sus actores, como plantean Carneiro, Toscano y Díaz (2008).

Los modos de gestión del sistema educativo han ido modificándose desde la reforma antecedente, donde la tecnología fue protagonista de la reforma educativa (Morales, 2016); pues, el mecanismo de convocatoria para la evaluación docente fue de carácter virtual en sus distintas modalidades (ingreso, permanencia, promoción y reconocimiento) y fases (llamado, inscripción, aprendizaje, organización, resguardo de evidencias, examen, comunicación de resultados). La tecnología fue una mediación

importante para la operatividad del servicio profesional docente y lo sigue siendo (a excepción del rubro de permanencia que ha sido eliminado).

Sobre todo con la pandemia, la tecnología se ha convertido en el medio por excelencia del proceso educativo escolar y sus procedimientos tecno-administrativos.

El rezago educativo-escolar en términos cuantitativos. El fracaso escolar hoy toma nuevos derroteros con el término rezago educativo, que tiene como base la persistente desigualdad social que se ha traducido en desigualdad en el acceso tecnológico con el consiguiente incremento de la deserción escolar. La desconexión del alumnado es un factor constantemente referido por los docentes como causal de bajo rendimiento, y, lamentablemente, de abandono escolar.

El rezago educativo-escolar acumulado en aprendizajes. El rostro cualitativo-académico del rezago es preocupante.

El ciclo escolar 2019-2020 devino en un curso atípico, dadas las condiciones sanitarias a nivel mundial, continental y nacional; mientras que el ciclo 2020-2021 se ha desarrollado a través de la instauración tecnológica, sostenida con los recursos, las habilidades, las disposiciones de sujetos de la gestión, maestros, padres y madres de familia, alumnos y alumnas de cada escuela.

Desde los equipos técnicos del sistema educativo nacional se implementó el Programa de Televisión Educativa "Aprende en Casa", que ha sido bien valorado como auxiliar de las tareas escolares pero no como su sustituto. Sin embargo:

> Cabe señalar que a nivel nacional la cobertura de internet es del 70 %, pero en las zonas urbanas del país alcanzan una cobertura del 77 % mientras que en las regiones rurales apenas el 48 % es usuario de internet, de acuerdo con cifras de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2019 del INEGI (Crisanto, 2020).

Con el apremio de salvar el ciclo 2019-2020, de iniciar y desarrollar el ciclo 2020-2021 en términos académicos y administrativos, la virtualidad se ha consolidado como medio educativo escolar, opciones como Aprende en casa, grupos de WhatsApp, Zoom, Facebook, Skype, Google meet, Edmodo, etcétera, incluyendo algunas creatividades magisteriales

con otras tecnologías más adaptadas a las condiciones de vida en áreas de población dispersa, con movilidad laboral, dificultades de acceso, etcétera.

En este sentido, recupero un testimonio docente:

> De donde más nos hemos auxiliado es del WhatsApp, ha sido el medio más "a la mano", armamos grupos de WhatsApp a distintos niveles: zona, escuela y grupo.
>
> De hecho, estamos al pendiente del WhatsApp, administrativamente ha servido también para mantener la comunicación con las autoridades, tanto en lineamientos como en solicitudes de información y pedido de documentación, (también su envío) [hay que tener presente que ya se enviaba información por vía virtual previo a la pandemia] (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S1, 27 de febrero de 2020).

Es así que "agárrense de lo que puedan" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S1, 27 de febrero de 2020) fue la consigna real, práctica, la manera en que se asumió de manera expedita por maestros y directores. Así, los saberes magisteriales y gestores generados en este periodo de pandemia han incorporado a la tecnología, y se han re-construido.

Si bien los aprendizajes de la pandemia son variables y pueden ser aprovechados, no están centrados en los aprendizaje clave del *curriculum* escolar, lo cual convendría ponderar, y replantear, pues, en este ciclo escolar 2020-2021 ha seguido acumulándose el rezago escolar en términos cuantitativos, pero, sobre todo en aprendizajes necesarios de diverso carácter (alfabetización, socialización, entre lo más mencionado) (Comunicaciones virtuales diversas con docentes y sujetos de la gestión a lo largo del ciclo escolar).

Las estructuras de la cultura escolar afloran. A nivel federal surgió el programa Aprende en Casa, valorado como una buena iniciativa, aun con controversias acerca de su "obligatoriedad". Un sujeto de la gestión ha expresado:

> […] nadie dijo que sean obligatorias las clases en línea, cada zona, cada contexto hace lo humanamente posible. Ya se han publicado comunicados desde los gobiernos estatales de que no son obligatorias (las clases en línea), que dejemos a los niños recrearse, apoyar los quehaceres

> domésticos de acuerdo a su edad y sobre todo la convivencia. Pero ciertamente hay maestros que no dosifican y envían a casa todo como si fueran mandatos. [Ante la señal intermitente de internet expresa:] por ello, acá en la zona de primarias ya establecimos que en la medida de lo posible incorporen algunas plataformas pero que el docente es el que determina la viabilidad. Sin saturar a los alumnos y las familias (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S2, 3 de mayo de 2020).

Aunque se tenía la idea de continuar presencialmente después de las "largas vacaciones" en el ciclo 2019-2020, no fue así; las clases continuaron pero de manera virtual hasta el ciclo 2020-2021. En este proceso han aflorado los usos y costumbres de la cultura escolar precedente, por ejemplo, "ver el programa televisivo", tomarse una fotografía y enviarla como evidencia (según madres de familia); sobre todo "el tomar todo como un mandato" por directores y maestros (sino por todos, al menos cierta proporción) sin discernir su viabilidad y pertinencia. La verticalidad y "las normas no escritas" que han prevalecido en la escuela en su operación cotidiana se asoman, dominando un escenario que tendría que dar pie a la creatividad administrativa y escolar para promover y sostener a la inventiva docente.

Si bien la organización de cada maestro con su grupo fue su responsabilidad, la dirección escolar ha operado como mediadora entre maestros, padres y autoridades, lo mismo ha sucedido con los sujetos de la gestión que laboran en las supervisiones de zona.

Se han sacado avante tanto la continuidad y cierre del ciclo escolar 2019-2020 como el inicio, desarrollo y cierre del ciclo 2020-2021, con el compromiso, dedicación y creatividad magisterial, pero se ha hecho evidente la sobre posición de la lógica burocrática precedente, aun en estas condiciones escolares emergentes.

La sobre posición de la lógica burocrática en la condición actual. El desafío de la pandemia mundial es gigantesco y es un hecho que ha rebasado a los distintos países y sus gobiernos; la respuesta en general ha sido la improvisación como su nota característica; pero en el caso de México ha faltado mayor inversión tanto en el sector salud como en el educativo, aunque habría que considerar las dimensiones del sistema educativo nacional (INEGI, 2014).

De inicio se hizo una solicitud oficial de "evidencias", posteriormente, como me fue comunicado: "ya no se pedirán evidencias, en uno de los

puntos se indica que el trabajo en casa con los alumnos continúa, solo la solicitud de evidencias queda suspendida" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S1, 27 de mayo de 2020).

La "documentitis" que prevalece dentro del sistema educativo ha obligado, a docentes y sujetos de la gestión, a tener que ir por documentación a las escuelas y oficinas de supervisión, también a copiar firmas autógrafas para la papelería escolar.

La transformación en el funcionamiento del sistema educativo sigue pendiente, según la expresión siguiente: "[…] si el COVID-19 llegó para cambiarlo todo, pues todavía no lo ha hecho" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S1, 6 de junio de 2020); en efecto, "hay áreas de lo escolar que todavía no cambian", como la gestión-administración de las escuelas.

La estructura laboral docente. No obstante este reconocimiento formal, las cargas laborales han incrementado el estrés de los maestros y también de los padres de familia, por el lado de los maestros se habla de "horarios extendidos" lo cual es una prolongación de una realidad previa, lo que Ezpeleta (1991) previamente había considerado como una condición laboral que se había naturalizado en la jornada laboral del maestro más allá del tiempo escolar oficial: un horario extraescolar institucionalizado en tiempos familiares y de descanso para sacar las planeaciones escolares, la preparación de clases y la elaboración de documentos administrativos. Los padres hablan de exceso de tareas, incluso más de las que se piden en tiempos normales. Esto nuevamente muestra como se ha sobrepuesto la lógica burocrática académico-administrativa previa (como los horarios magisteriales) y en ocasiones ha sido amplificada (como la solicitud de tareas) (Comunicaciones virtuales diversas a lo largo del ciclo escolar 2020-2021).

En efecto, se ha complicado el trabajo docente, enviar y revisar tareas, mantenerse comunicados por WhatsApp o cualquier otro medio virtual con alumnos, padres y autoridades, preparar y dar clases en línea, etcétera; se puede decir que, "[…] la carga laboral ha aumentado, las exigencias han crecido en horario y días de trabajo, entregas de formatos extraordinarios y la presión de sus directivos que a su vez padecen la coerción de supervisores y otros funcionarios (Crisanto, 2020).

Aunque, por parte de los docentes, tengo conocimiento de que surgieron redes virtuales de apoyo académico entre maestros, por grado, a nivel escuela y zona inclusive (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S3, 17 de mayo de 2020).

En el caso de los sujetos de la gestión, además de sus ahora y tareas habituales de mediación, coordinación y transmisión de indicaciones por vía virtual, han tenido que ir a sus centros de trabajo para resolver peticiones de información y documentación: "se trata de ese papeleo que se quedó en las oficinas o en los estantes y que se requiere para dar la información correcta en los documentos" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S1, 24 de abril de 2020), pues "no nos trajimos todo lo que ahora se necesita" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S2, 5 de mayo de 2020).

Sin embargo, el reconocimiento al magisterio en general ha sido más bien protocolario a través de los canales oficiales y sindicales; aunque hay expresiones de agradecimiento entre pares, un sujeto de la gestión me compartió un mensaje dirigido a los maestros de la zona escolar donde labora: "Un gran abrazo a todos ustedes por su gran labor de vida y de corazón, nunca olviden que independientemente de aprendizajes o metodologías, el alumno más desprotegido siempre necesitará de ustedes (un corazón). Dios los bendiga" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S1, 27 de mayo de 2020).

Mientras que el S2 comentó de un festejo virtual (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S2, 28 de mayo de 2020). Otro docente expuso que les mando felicitaciones su director y uno que otro padre de familia (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S3, 25 de mayo de 2020).

Empero, el maestro de banquillo sigue en el banquillo, ya no frente al salón de clases sino ahora frente a una pantalla de computadora desde su casa y con sus propios medios.

Nuevas necesidades educativo-escolares. Las posibilidades de una transformación docente y de los sujetos de la gestión implican reconfiguraciones en la cultura escolar y el funcionamiento del sistema educativo, surge una interrogante: ¿cuáles son esas nuevas necesidades educativo-escolares? A las cuales habrá que dar atención oportuna y pertinente. Con base en la información con que cuento, he ubicado tres grandes rubros.

De carácter tecnológico-comunicativo. Más allá de las necesarias adaptaciones, aplicaciones y apropiaciones de las nuevas tecnologías, que implica para los sujetos, las escuela y el sistema educativo, el manejo burocrático-administrativo-centralizado y normativo ha llegado a su límite, las formas y los formatos de planeación institucional y didáctico tiene que asumirse en co-responsabilidad, desde un esquema co-operativo y de co-laboración, no se trata de decir "pero qué están haciendo las autoridades"

(expresión atribuida por el S1 a una maestra que considera quejosa), sino también "qué estoy haciendo yo, claro tiene que cuestionarse hacia arriba y a la vez preguntarnos a nosotros mismos por lo que nos corresponde hacer, valorar críticamente si en verdad hacemos lo que nos co-responde" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S1, 20 de junio de 2020).

De carácter didáctico-curricular. Otro rubro pendiente tiene que ver con planes y programas de estudio, ya que coexisten varios referentes curriculares que han generado "descontrol", además de la percepción de una sobre carga curricular que requiere de ser trabajada desde un ejercicio de transversalidad en aras de articular contenidos esenciales del *curriculum* escolar con los aprendizajes derivados de las experiencias de vida durante el confinamiento (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S1, 20 de junio de 2020).

Las incertidumbres están acrecentándose, "la guía de hacia dónde vamos y cómo es que lo vamos a hacer debe surgir desde las escuelas, tenemos capacidad y ya lo demostramos" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S1, 20 de junio de 2020), también añade que "luego nos adelantamos a las autoridades y eso parece incomodar" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S1, 20 de junio de 2020). Aquí se hace patente una falta de claridad estructural en el rumbo educativo escolar, una dificultad para delegar y para confiar en las escuelas y sus maestros.

Hay quien considera que "es el momento de la autonomía de gestión, de la toma de decisiones en el terreno de los hechos y desde las necesidades del proceso educativo escolar" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S2, 8 de junio de 2020). Esto no contraviene a ninguna reforma, más bien fortalece al colegiado docente por escuela y zona escolar.

De carácter socio-emocional: Una necesidad emergente fue la de proporcionar soporte y sostén emocional, ante las noticias, la desesperación de las familias por la falta de trabajo, o la disminución de salarios, la condición de salud precaria de alguno de sus integrantes, el encierro prolongado y la incertidumbre ante lo que sigue; tuve noticias de hospitalización por cuadros depresivos además de las urgencias respiratorias y lamentables fallecimientos. Este soporte y sostén emocional se fue gestando desde los maestros hacia sus alumnos y sus padres, de los sujetos de la gestión a los maestros, entre los docentes mismos fue dándose una cadena de comunicación y de palabras de aliento, de ánimo, de compartir las penas.

También hubo iniciativas desde la estructuras del sistema educativo, en este caso estatal; se considera que: Al menos ya el sistema da sus primeros pasos para visibilizar las emociones del maestro, aunque en políticas falta mucho por hacer (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S1, 27 de mayo de 2020).

Se afirma que: "[...] ya se ha ido tratando el asunto emocional para los directores y maestros, no solo como tema para los alumnos, [como eje transversal del NME]" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S1, 27 de febrero de 2020).

Para cerrar. Las adaptaciones en marcha de los docentes y los sujetos de la gestión evidencian fortaleza y capacidad organizativo-pedagógica, pues buscaron la manera de hacer coincidir la calendarización semanal de las actividades, la planeación del maestro, la programación de la , los planes de estudio, la solicitudes de información por parte de las autoridades, los turnos laborales, las dudas que surgían con los temas a trabajar, los tiempos familiares, las carencias de acceso y competencia tecnológica y las necesidades emergentes de familias con insuficiencias económicas, con falta de trabajo y con ausencia de seguridad social y médica.

El manejo de la incertidumbre se considera una capacidad emocional importante, forma parte de la resiliencia, la cual tiene que darse a nivel individual y colectivo. De acuerdo con un sujeto de la gestión (S2): "la resiliencia se ha puesto en juego, a querer o no; es mejor hacerlo de manera consciente, meditada, deliberada con perspectiva del presente y expectativa de futuro" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S2, 22 de junio de 2020).

El futuro presenta escenarios inéditos: "ya nada será igual, habrá un antes y un después de la pandemia" (Comunicación virtual, vía WhatsApp, S2, 11 de julio de 2020).

La resiliencia personal requiere de una recomposición social: estructuras consistentes a distintos niveles (federal, estatal y municipal), desde los distintos sectores (gobierno, salud, educación, etcétera) y en variados ámbitos (institucional, civil, familiar, etcétera).

Para otro sujeto docente: "habrá que renovarse como maestro, pensar en cómo seguir viviendo con esto del virus, pues llegó para quedarse [...] en cómo seguir haciendo escuela, enseñando, comunicándose con los padres, etcétera" (Comunicación virtuales, vía WhatsApp, S3, 13 junio 2020).

En consecuencia: habrá que renovarse o morir desde lo personal, familiar, social, económico, institucional y un largo etcétera.

En este sentido, falta considerar el desarrollo y fortalecimiento de saberes, capacidades, habilidades y estrategias de mediación-decisión entre los y las participantes de la comunidad educativa-escolar, pues implica replantear los lazos escuela-familia con la finalidad de contar con una eficaz y pertinente organización-gestión pedagógica local en términos educativos aun en condiciones de desigualdad social y de control administrativo burocrático.

Referencias

Bajtin, M. (1989). *Teoría y estética de la novela*. Taurus.

Boaventura, S. (2020). *La cruel pedagogía del virus*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). https://www.clacso.org.ar/libreria-latinoamericana/libro_detalle.php?id_libro=1977

Carneiro, R.; Toscano, J. C.; y Díaz, T. (2008). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación, la Ciencia y la Cultura/FundaciónSantillanahttp://www.educando.edu.do/files/6613/7875/6220/Los_desafios_delas_TIC_para_elcambio_educativo.pdf

Cisneros, R. (19 de julio de 2020). *La Educación en México, una mirada desde el confinamiento por el COVID-19*. http://otrasvoceseneducacion.org/archivos/354629

Crisanto, M. (18 de mayo de 2020). *Esteban Moctezuma está reprobado*. Diario Puntual. https://www.msn.com/es-mx/noticias/mexico/esteban-moctezuma-reprobado-educaci%C3%B3n-a-distancia-un-fracaso/ar-BB14fR3D

De la Garza, E. (2000). *Subjetividad, Cultura y Estructura*. UAM http://sgpwe.izt.uam.mx/pages/egt/congresos/Subjetividad,%20cultura%20y%20estructura.pdf

Ezpeleta, J. (agosto de 1991). La escuela y los maestros: entre el supuesto y la deducción. En *Propuesta Educativa, 5*, pp. 47-57. https://es.scribd.com/doc/208480042/Ezpeleta-La-escuela-y-los-maestros-Entre-el-supuesto-y-la-deduccion

Fernández, Ch. y Ortiz, Á. (2013). *Consideraciones a la Ciberetnografía*: *Una propuesta para el estudio de las expresiones juveniles*.. https://www.researchgate.net/publication/260364779_Consideraciones_a_laCiberetnografia_Una_propuesta_para_el_estudio_de_las_expresiones_juveniles/link/549a23590cf2b80371359115/download

Ginzburg, C. (1997 *El queso y los gusanos. El cosmos según un molinero del siglo XVI*. Muchnik Editores, S. A. https://www.perio.unlp.edu.ar/catedras/hdelconocimiento/wp-content/uploads/sites/42/2020/04/1_pdfsam_Ginzburg_Elquesoylosgusanos.pdf

Hine, Ch. (s. f.). *Etnografía virtual*. Editorial UOC, Colección Nuevas Tecnologías y Sociedad. https://www.uoc.edu/dt/esp/hine0604/hine0604.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). *Censo escolar*. https://www.uv.mx/

personal/kvalencia/files/2013/09/INEGI-2014-Censo-Escolar.pdf

Morales, M. (noviembre-diciembre de 2016). Las TIC como parte de la reforma educativa en México. *Revista del IIJ, 36*. Facultad de Derecho, Universidad Nacional Autónoma de México. https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/hechos-y derechos/article/view/10729/12880

León, E. y Zemelman, H. (1997). *Subjetividad: umbrales del pensamiento social*. Anthropos Editorial en coedición con el Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Pastrana, L. (2021). *Re-configuración magisterial y de la cultura escolar: Experiencias y subjetividad social en tiempos pandémicos*. Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México.

Popkewitz, T. (2000). *Sociología Política de las Reformas Educativas*. Morata y Fundación Paideia (Pedagogía, Educación Crítica).

Popkewitz, T.; Tabachnik, R.; y Wehlage, G. (2007). *El mito de la reforma educativa. Un estudio de las respuestas de la escuela ante un programa de cambio*. Ediciones Pomares.

Rockwell, E. (2018). Tres planos para el estudio de las culturas escolares: el desarrollo humano desde una perspectiva histórico-cultural. En E. Rockwell, *Vivir entre escuelas; relatos y presencias*, pp. 174-188. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).

_____ (2009). La experiencia etnográfica. Historia y cultura en los procesos educativos. Paidós.

Ruiz, M. (2012). *Ciberetnografía: comunidad y territorio en el entorno virtual, Universitat de València*. En La mediación tecnológica en la práctica etnográfica. Recuperado de https://www.ankulegi.org/wp-content/uploads/2012/03/0508Ruiz-Torres.pdf.

Sarlo, B. (2005). *Tiempo pasado, cultura de la memoria y giro subjetivo: una discusión*. Siglo XXI Editores.

Viñao, A. (2002). *Sistemas Educativos, Culturas Escolares y Reformas: continuidades y cambios*. Morata.

EXPERIENCIAS SOCIOEMOCIONALES DE LOS PRESTADORES DE SERVICIO SOCIAL EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID-19

M. en I. Arcelia Bernal Díaz
Dra. María Teresa Barrón Tirado

Eje temático: Ciencias de la Educación.
Categoría: Resultados o productos de investigación.

Resumen

Para adaptarse a los nuevos retos de la pandemia por COVID-19 surge el presente proyecto. Esta investigación es multidisciplinaria, colaboran los estudiantes de servicio social de Pedagogía e Ingeniería en Computación. En el proyecto se exponen las experiencias socioemocionales de los prestadores de servicio social durante la pandemia. El servicio social es un eslabón primordial en la transmisión de conocimientos y difusión de los trabajos de investigación que se han desarrollado dentro de la UNAM. La metodología empleada es interpretativa, se utilizó como instrumento el video con el propósito de que los prestadores de servicio social narraran sus experiencias durante el periodo de pandemia y a qué avatares se habían tenido que enfrentar. Resultados; los prestadores de servicio social y docentes expresaron los aspectos socioemocionales, quienes narraron sus experiencias en las sesiones en línea a lo largo del periodo de la pandemia con los niños con discapacidad, también diversas experiencias socioemocionales como fueron el estrés, el afrontamiento ante la pérdida de un familiar querido, la toma de decisiones en su vida personal, otros mencionaron los diversas actividades que habían tenido que realizar durante su estancia en casa, o que habían tenido que trabajar para ayudar a la manutención de la familia.

Palabras clave
Experiencias, socioemocional, pandemia.

Abstract

Adapting to the new challenges of the COVID-19 pandemic this project arises. This research is multidisciplinary, collaborate the students of social service of Pedagogy and Computer Engineering. This project presents the experiences of social service providers when teaching online sessions, with the reading and writing software that was designed and developed by the UNAM, in order to strengthen and continue learning in children with disabilities. The social service is a fundamental link in the transmission of knowledge and dissemination of the research works that have been developed within the UNAM. The methodology used is interpretive, the video was used as an instrument in order for social service providers to narrate their experiences during the pandemic period and what avatars they had had to face. Results; social service providers expressed social and educational emotional aspects, some of them expressed their experiences in online sessions throughout the period of the pandemic with children with disabilities, they also expressed socio-emotional experiences such as stress, coping with the loss of a family member, decision-making in their personal lives, some others mentioned the various activities they had had to perform during their stay at home, or that they had had to work to help support the family.

Keywords
Experiences, sociemotional, pandemic.

Introducción

El significado de la pandemia de coronavirus es el miedo caótico generalizado y la muerte sin fronteras causados por un enemigo invisible (Bonaventura, 2020, p. 32). Ante la pandemia los prestadores de servicio social se han enfrentado a diversas situaciones de estrés, lo que les ha dificultado el aprendizaje y participación en las actividades de la vida diaria y en el ámbito escolar. En esta investigación se presentan algunas experiencias de los prestadores de servicio social a partir de narrativas a través del video, que les ha dificultado su crecimiento personal e integración social.

La pandemia por el coronavirus COVID-19 ha sido un acontecimiento fuera de la experiencia humana habitual, supone un desafío de primera magnitud para nuestra capacidad de adaptación. Esto se ve agravado por su extensión geográfica, por sus efectos sobre la salud de la población, por su impacto económico, por su duración y por la incertidumbre sobre nuestra vida y nuestros hábitos. Desde el punto de vista de su afectación a la vida cotidiana, la pandemia implica fuentes de estrés intensas y de diversa naturaleza.

Presentamos un distanciamiento socio corporal, establecido por una política mundial preventiva que ha trastocado las instituciones sociales, los estilos de vida y las sensibilidades subjetivas (Covarrubias, 2021).

La pandemia del COVID-19 ha sido considerada como una emergencia, en la que se han visualizado fragilidades estructurales preexistentes, que ha generado vulnerabilidades específicas emergentes de esta nueva situación. La pandemia constituye una situación que genera altos niveles de estrés individual y colectivo. Para muchas personas implica una situación trágica a causa las pérdidas que deben afrontar, como lo son: pérdida de seres queridos, de la salud, de la vivienda, de bienes, o del empleo, entre otras. La educación emocional ha de entenderse como un elemento imprescindible para la promoción de una personalidad integral (Bisquerra. 2001, p. 8).

La educación emocional debe tener un carácter participativo porque requiere de la acción conjunta y cooperativa de todos los que integran la estructura académico-docente-administrativa de las instituciones educativas y porque es un proceso que exige la participación individual y la interacción social (Bisquerra, 2001, p. 8).

Las habilidades socioemocionales, como son la perseverancia, sociabilidad y curiosidad, están estrechamente relacionadas con las emociones, las cuales se encuentran presentes en todos nuestros comportamientos y son las encargadas de motivar, energizar y dirigir tanto el pensamiento como la conducta (West, 2016). Estas habilidades se han visto alteradas en los prestadores de servicio social de Pedagogía e Ingeniería en Computación.

Por "impacto psicológico" entendemos el conjunto de comportamientos, pensamientos, emociones y sensaciones que aparecen como consecuencia de la experiencia de algún tipo de situación que implica un impacto emocional intenso o prolongado, una pérdida, un daño o

una amenaza importante. Estas reacciones/respuestas son inevitables e inherentes al ser humano, porque es la manera que tenemos de asimilar la experiencia. Van desde pequeños desajustes y malestares (inquietud, temor, cambios de humor, irritabilidad, apatía, insomnio, entre otros), que serían las reacciones agudas a la situación traumática y que tienen una duración de entre algunos días o unos pocos meses, hasta respuestas disfuncionales o desadaptativas que, en algunos casos, persisten y se cronifican más allá de este período agudo (ansiedad, miedo, ira, aislamiento, conductas de evitación, problemas de sueño) (Madrid Salud, 2020, p. 3).

Los prestadores de servicio social reaccionan de diversa manera frente a situaciones que representa la capacidad de afrontamiento, la toma de decisiones, de asumir, procesar y afrontar una situación difícil que son comportamientos de los prestadores, que forman parte de la caracterización de la diversidad.

Las experiencias vividas durante la pandemia del COVID-19 representan un objeto de preocupación para los docentes, las experiencias de los prestadores de estrés, marginación sociocultural, han bloqueado la construcción de aprendizaje de acuerdo con su nivel académico.

La educación debe dar importancia a la actividad, la experiencia y la participación, haciendo que el alumno sea activo en su proceso de aprendizaje autónomo (Dewey, 1963).

Justificación

El interés por realizar las narraciones de las experiencias de los prestadores de servicio, tanto en la carrera de Pedagogía como de Ingeniería, que participan en el Programa de Atención Psicopedagógica radica en la preocupación del estado emocional, estrés, afrontamiento ante la pérdida de un familiar querido, cambios de la forma de trabajo y angustia que estan sufriendo actualmente los prestadores de servicio social frente a la pandemia COVID-19. Los prestadores de servicio social son un sector de estudiantes muy importantes dentro de la Universidad por que consolidan su formación profesional, aplican sus conocimientos, saberes, difunden y emplean los proyectos que se realizan dentro de la Universidad. La aportación de esta investigación tiene el propósito fundamental, mediante las narraciones, de descubrir sus fortalezas personales y modificar la

visión propia, de las demás personas y del mundo hacia formas de actuar de manera diferente, lo que permitirá la resiliencia de los prestadores de servicio social ante la situación actual que vive el mundo entero.

Planteamiento del problema

Durante la pandemia por COVID-19, se evidencian altos niveles de estrés individual y colectivo, diferencias de desigualdad, poder, riqueza, conocimiento, género y violencia. Lo que nos llevó a indagar las experiencias socioemocionales de los prestadores de servicio social durante la impartición de clases en línea a los niños con discapacidad en el Programa de Atención Psicopedagógica de la FES Aragón. Los prestadores de servicio social son personas que experimentaron situaciones adversas como angustia, estrés y depresión por estar aislados durante la pandemia y alejados de las personas queridas.

Cómo pregunta principal se contempla la siguiente:

¿Cuáles son las experiencias socioemocionales de los prestadores de servicio social del Programa de Atención Psicopedagógica durante la pandemia del COVID-19?

Objetivos o propósitos

Analizar las experiencias socioemocionales de los prestadores de servicio social del Programa de Atención Psicopedagógica durante la pandemia del COVID-19, mediante la narración de sus experiencias vividas utilizando como instrumento el video.

Describir las experiencias socioemocionales de los prestadores de servicio social del Programa de Atención Psicopedagógica durante la pandemia COVID-19.

Hipótesis

Los prestadores de servicio social narrarán sus experiencias socioemocionales: angustia, miedo, estrés y depresión, que han vivido durante la pandemia por COVID-19. Lo que nos permitirá observar la forma de llegar a ser resilientes.

Metodología

En el presente proyecto se emplea la metodología interpretativa, de acuerdo a Erickson (1989), el término interpretativo servirá para referirme a todo el conjunto de enfoques de la investigación observacional participativa. Adoptó este término por tres razones: a) es más inclusivo que muchos de los otros (por ejemplo, etnografía o estudio de casos); b) evita la connotación de definir a estos enfoques como esencialmente no cuantitativos (connotación que sí lleva el término cualitativo), dado que cierto tipo de cuantificación suele emplearse en el trabajo; y c) apunta al aspecto clave de la semejanza familiar entre los distintos enfoques: el interés de la investigación se centra en el significado humano, en la vida social y en su dilucidación y exposición por parte del investigador (Erickson, 1989).

La recopilación de datos consiste en la descripción narrativa continua, en un recuento paso a paso de lo que un observador ve hacer a las personas observadas, se ha utilizado en la investigación social. La consideración de las relaciones entre un contexto dado y su ambiente social más amplio ayuda a esclarecer lo que está sucediendo en el contexto; en este caso, la pandemia de COVID-19 (Erickson, 1984).

En esta investigación se presenta el video como instrumento de trabajo desde la vida cotidiana. El trabajo de campo en la enseñanza, a través de su inherente carácter reflexivo, ayuda a los investigadores y a los docentes a hacer que lo familiar se vuelva extraño e interesante nuevamente (Erickson, 1984).

De acuerdo a Cabero (1989, citado por Cabero 2007, p. 130), "por vídeo didáctico vamos a entender aquel que ha sido diseñado y producido para transmitir unos contenidos, habilidades o actividades y que, en función de sus sistemas simbólicos, forma de estructurarlos y utilización, propicie el aprendizaje en los alumnos; por el contrario, con su utilización didáctica nos referimos a una visión más amplia de las diversas formas de utilización que pueden desempeñarse en la enseñanza".

Por lo tanto el video como medio didáctico describirá los avatares de los prestadores de servicio social del Programa de Atención Psicopedagógica de la FES Aragón que han tenido que enfrentar en el transcurso del semestre como fueron: estrés, ansiedad, aislamiento, separación de sus seres queridos y depresión al experimentar diversas situaciones en casa y en el trabajo, por ejemplo, afrontar la pérdida de sus seres queridos.

Resultados significativos

Los prestadores de servicio, a través de un video, narraron las experiencias vividas (ver Figura 1), esto nos llevó a interpretar las diversas prácticas realizadas por ellos ante ese contexto de adversidad. La interpretación de las narrativas fueron agrupadas; los prestadores de la carrera de Pedagogía, respecto a sus experiencias emocionales, comentaron sobre la angustia de vivir el duelo de familiares que fallecieron y no poderlos acompañar, la dificultad para estar con sus parejas, amigos y compañeros de escuelas les causó estrés, se les dificultó su aprendizaje para trabajar en forma individual. En ingeniería la falta de laboratorios fue causa de frustración en los alumnos al no poder probar los dispositivos asesorados por los especialistas y a las personas que fueron dirigidas, en este caso los niños con discapacidad.

Los prestadores, como los niños, presentaron falta de recursos tecnológicos, como computadoras e Internet, para continuar con su aprendizaje; esto les provocó gran estrés. Los prestadores de servicio social de la carrera de Ingeniería en Computación y Diseño Industrial comentaron la importancia de la comunicación en una relación docente, alumno o padre, así mismo, la falta de convivencia repercute en las personas con discapacidad por el aislamiento, manifestándose con ansiedad y angustia; también mencionaron sobre el diseño y construcción de materiales didácticos tecnológicos los cuales deben ser siempre diseñados de manera conjunta para enriquecer sus saberes y que estos han sido utilizados durante la pandemia. Así mismo manifestaron su angustia y estrés por el aislamiento, pues estaban acostumbrados a la convivencia con otros compañeros y compañeras, algunos sufrieron la enfermedad del COVID-19 y la pérdida de sus familiares provocándoles en ciertos casos depresión, además manifestaron la incertidumbre de desconocer el regreso a la normalidad y a la Universidad.

Como conclusión, ante esta pandemia del COVID-19, los prestadores de servicio social y docentes hemos estado estamos expuestos a muchos cambios emocionales, angustia, ansiedad, estrés y depresión al confrontar nuevas experiencias en casa, en la forma de trabajo, en asumir, procesar y afrontar una situación difícil pero también ha posibilitado descubrir fortalezas personales y modificar la visión propia y del mundo hacia formas de actuar de manera diferente, les ha permitido ser resilientes.

Agradecimientos: Los autores agradecen a la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Referencias

Bisquerra R. (2001). *¿Qué es la educación emocional? Temáticos de la escuela española*, I(1), pp. 7-9. Cisspraxis.

Covarrubias, L. Y. (2021). Educación a distancia: Transformación de los aprendizajes. En *Telos: revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales 23*, pp. 150-158. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99365404012

Erickson, F. (1989). *Métodos cualitativos sobre la enseñanza Tecnología educativa: utilización didáctica del vídeo*. PPU.

Programa de Promoción de la Salud Mental. (s. f.). *El impacto emocional de la pandemia Algunas recomendaciones para profesionales en el trabajo con la ciudadanía tras la pandemia*. Madrid Salud.

Dewey, J. (1962). *El niño y el programa escolar mi credo pedagógico*. Losada.

Santos, B.; de Sousa, B.; y Vasile, P. (2020). *La cruel pedagogía del virus* (1.a ed.). clacso.

West, R. M. (2016). *Should non-cognitive skills be included in school accountability systems? Preliminary evidence from California's core Districts.* Evidence Speaks Reports.

FORMAR INVESTIGADORES INDÍGENAS, COMO COMUNIDADES COLABORATIVAS, EL CASO DE LA ESCUELA NORMAL BILINGÜE INTERCULTURAL DE OAXACA: UNA EXPERIENCIA ENTRE MÉXICO Y BRASIL

Dr. Antonio Carrillo Avelar
Dr. Enrique Francisco Antonio
Mtro. Carlos Antonio Aguilar Herrera
Eje temático: Ciencias de la Educación
Categoría: Avance de investigación

Resumen

La idea de este trabajo es dar a conocer un proyecto de investigación acción (Elliot, 1997; Carr y Kemmis, 1988) para formar investigadores indígenas dentro del Programa de Posgrado en Pedagogía de la UNAM, desde una perspectiva de construir comunidades colaborativas de corte reflexivo (Dewey, 1989; Perrenoud, 2010) el cual puede significar un aporte para aquellos especialistas e instituciones abocados a esta labor académica. La propuesta también se centra en la recuperación de los planteamientos metodológicos que marcan un *curriculum* horizontal (Magendzo, 1998), donde se favorece una fuerte vocación por recuperar las prácticas culturales y lingüísticas de los pueblos originarios y considerarlos desde su heterogeneidad social y cognitiva, dentro del tejido de un programa de cooperación académica entre México y Brasil.

Palabra clave
Comunidades colaborativas en el posgrado, *curriculum* horizontal y formación de investigadores indígenas.

Introducción

A partir de las últimas décadas, en América Latina, y concretamente en México y Brasil, la educación superior han venido sufriendo profundos cambios en su cultura académica a partir de sus prácticas de gestión para promover la investigación educativa, que se hace evidente en sus estructuras curriculares y más concretamente en el quehacer diario que se viven en sus instituciones.

> El autor y su profundo realismo, nos incita a pensar en contradicción, la tarea es ineludible. Por eso mismo, al interior del proyecto burgués, vemos al profesor o al investigador, combatientes, guerreros, y sus capacidades de reflexión colectiva y de proyectarse al mundo para beneficio propio y para el gran capital (Evangelista, 2013, p. 39).

El fomento de una nueva cultura académica para formar investigadores, centrada en las disposiciones de muchos organismos internacionales, ha ocasionado de manera indirecta varias oportunidades de cambio, que muchos académicos dedicados a la gestión educativa han encontrado posibilidades de transformación institucional en el contexto de un proceso de constantes búsquedas de innovación académica de los modelos tradicionales, incorporándolos a programas de sus centros educativos[7]. Hoy se puede hablar de la inserción de una nueva forma de ver el trabajo curricular, de manera más integral, que busca ofrecer un espacio formativo con carácter más abarcativo o planetario, como lo plantean Morin, Ciurana y Motta (2006).

Según los autores (Morin, Ciurana y Motta, 2006), el principal objetivo de la educación de estos tiempos es educar para el despertar de una sociedad-mundo, lo que implica ir más allá de una meta de acceso y uso equitativo de los recursos educativos para enseñar a la ciudadanía a reflexionar y desarrollar un pensamiento crítico.

En este mismo sentido, Schön (2012) y Perrenoud (2010) destacan la importancia que tiene hoy en día articular a esta nueva cultura

7 En este contexto, la UNAM, a través del Programa de Posgrado en Pedagogía de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, desde el 2010, ha promovido la creación de una propuesta de líneas de generación y aplicación del conocimiento que ha posibilitado la creación de proyectos académicos conjuntos entre diferentes equipos de docentes y estudiantes.

académica, una formación más humanística y reflexiva sobre el hacer cotidiano, rescatando a los estudiantes del modelo curricular tradicional, donde estos generalmente egresan de las instituciones de educación superior sin saber gran cosa de la realidad académica que les tocó vivir, es decir, muchos no tienen una sólida formación teórica o egresan de sus licenciaturas sin saber hacer cosas operativas concretas y, mucho menos, haber construido un postura autónoma y crítica de la realidad que le tocó vivir, entre otros aspectos formativos.

Justificación

Pese a los cambios instituidos en las universidades a nivel mundial y nacional, concretamente en el nivel de posgrado, hoy nos encontramos, todavía, ante un modelo de enseñanza generalizado, acerca de cómo se promueve el aprendizaje en las aulas, también se ejercen los contenidos académicos como un quehacer aislado y descontextualizada donde se destaca una ausencia del trabajo colaborativo y en consecuencia de carácter reflexivo y crítico.

Es decir, existe una cultura académica de carácter institucional que no se cuestiona los contenidos, metas y medios para alcanzarlos, los cuales son definidos de una manera específica a través del plan y programa, consecuentemente se acepta esta realidad cotidiana sin cuestionar. La preocupación de los docentes se centra en cómo encontrar los medios más efectivos y eficientes para cumplir con lo instituido. Es frecuente que estos maestros pierdan de vista los fines del quehacer educativo, por lo tanto, su accionar se reduce a operar su realidad cotidiana de cumplir por cumplir dentro de un universo más grande de obligaciones académicas. Aquí el docente actúa como un ser social reproductor de conocimientos y saberes de un determinado contexto ahistórico y cultural donde todo está determinado por la tradición individualista o la racionalidad técnica con la que ha sido formado (Schön, 2012).

En otras palabras, la práctica académica en los posgrados, empleada por los docentes, tiene cuatro características principales que la distinguen:

> a) La dinámica de los seminarios o cursos, generalmente se enfrentan con una mediana orientación constructivista del aprendizaje, de corte individualista ya que cotidianamente, por un lado, se analiza el modelo teórico, y por el otro se

aplica a la realidad y experiencia laboral de los asistentes sin mayores consecuencias colectivas del grupo.

b) El análisis de los textos está basado en lectura de capítulos de libros con frecuencia descontextualizados, es decir, generalmente son fotocopias y ahora textos electrónicos que a menudo, se apoyan en un aprendizaje mecánico, centrado en la transmisión y la acumulación de información, reiterada por el docente. Todo esto, influido a veces, por los principios de un programa escolar.

c) Aunque si bien, la teoría se construye y reconstruye por un intercambio de ideas y de experiencias profesionales del docente y de los asistentes, las fotocopias están llenas de datos e información enciclopédica que a los asistentes con frecuencia les sirven de base únicamente para su reproducción teórica o, en el mejor de los casos, para la elaboración del trabajo final de la materia o como apoyo para sus tesis.

d) Generalmente los profesores de posgrado son tutores de algunos de los asistentes a los seminarios y se caracterizan como mediadores entre lo que quieren investigar los estudiantes y las orientaciones de tipo bibliográfico que le recomiendan a los tesistas. Sus trabajos recepcionales generalmente son prácticas aisladas y con frecuencia están vinculados únicamente con la práctica profesional de los estudiantes.

Es evidente que el quehacer cotidiano y las dinámicas de trabajo institucional de un posgrado en educación son resultado de una tradición histórica que no están desligadas de las influencias de carácter político, económico, cultural y social del contexto donde están insertos, los cuales los vinculan a una forma de ser institucional e influyen y matizan las formas de accionar de un programa académico. Mediante tales expresiones las instituciones crean una particular tradición de trabajo académico, como el caso de los programas de formación de la UNAM[8].

8 La UNAM cuenta con 15 facultades, 5 unidades multidisciplinarias y 9 escuelas nacionales donde atiende 356.530 alumnos en el ciclo escolar 2018-2019, de los cuales 213 004 estudiantes se encuentran inscritos en la licenciatura y 303 089 son alumnos de posgrado pertenecientes a alguno de los 41 programas de posgrado que se imparten en la UNAM. La universidad cuenta con el 81 % de sus licen-

Planteamiento del problema

El Programa de Posgrado en Pedagogía (PPP) de la FES Aragón, desde el 2010, consideró a los académicos y estudiantes como profesionales que pueden contribuir a crear una nueva cultura académica instituyente, donde la reflexividad y el trabajo colaborativo, sobre su realidad académica, juegue un papel muy importante. Ellos son considerados como profesionales muy activos en el desarrollo de programas formativos y de investigación. Se considera que el quehacer reflexivo y colaborativo es parte integral del proceso formativo y de fomento a la investigación, donde no solo deben de aprender los estudiantes, sino también sus docentes, consecuentemente estos no son un simple soporte accesorio. Es decir, el ser humano nació para vivir en sociedad, su sentido de vida es social y su desarrollo individual y profesional lo alcanza en plenitud cuando está en interacción con otros.

> En efecto, una escuela flexible, entre otras cosas, distribuye el poder, se contacta y funda redes de personas, tanto al interior de la escuela como fuera de esta, que le aporten las capacidades necesarias para llevar a buen fin el proyecto educativo. Una escuela organizada de esta manera promueve el trabajo en equipo, tiene una sensibilidad atenta a las situaciones de ruptura y las aprovecha como posibilidades de crecimiento. Los estudiantes inmersos en este clima organizacional desarrollan, desde la vida cotidiana y cultural de la escuela, una serie de actitudes y valores que son de la intención de los Objetivos Transversales, en los ámbitos intelectual, ético, social y personal (Magendzo, 1998, p. 196).

Cabe destacar también que, si bien es cierto, el aprendizaje tiene una dimensión individual de análisis, conceptualización y apropiación, este se desarrolla en su mejor forma a través del aprendizaje en colaboración con otros.

Como resultado de estas reflexiones teóricas, y de cuestionar su accionar cotidiano antes descrito, el PPP de la UNAM, a través de la FES Aragón[9],

---

ciaturas evaluadas por los organismos acreditadores de su área. Para los estudios de posgrado el 86 % de sus programas se encuentran en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) (Agenda Universitaria, 2019).

9 En el PPP de la UNAM participan la Facultad de Filosofía y Letras donde surgió la propuesta inicial, el Instituto de Investigaciones Sobre la Educación, la Facultad de Estudios Superiores Acatlán y la Facultad de Estudios Superiores Aragón. La estructura académico administrativo se encuentra encabezado

decidió poner en práctica un proyecto académico que contrastara con esta forma de trabajo a través de recuperar el proyecto de CONACYT de organizar el programa a través de crear Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento (LGAC). Estas LGAC son espacios vitales de organización y en consecuencia de formación académica que se dan al interior de un proyecto y en la medida en que se relaciona con varios sectores dinámicos sociales a nivel local y regional o con otros países, puede tener un mayor impacto en la vida cotidiana de las instituciones.

Por lo tanto, en este trabajo se busca mostrar las fronteras de un proyecto académico, en el contexto de formar investigadores, sus alcances y limitaciones a través de mostrar las diferentes prácticas académicas al interior de una LGAC con el propósito que se pueda entender lo que sucede en un proyecto formativo. En este sentido se hace necesario señalar las múltiples relaciones que se establecen al interior de la mismo, y que apoyan u obstaculizan un trabajo colaborativo que se da entre docentes y alumnos los cuales recuperan su contexto institucional y regional que los cobija y al mismo tiempo es espacio de vinculación internacional.

En el PPP de la FES Aragón convergen profesores de diferentes disciplinas académicas, entre las que destaca, la pedagogía, sociología, comunicación, lingüística y la antropología, todos con el grado de doctor, desde el 2010 ellos vienen laborando de manera colaborativa, a través de diez LGAC, todo esto en el contexto de crear una nueva cultura académica al interior del PPP.

Aunque se está consciente que, en el seno de cada LGAC, no siempre existen mundos armónicos, ni estuvieron desprovistos de conflictos y contradicciones, sino que contrariamente fueron espacios de debates y pugnas, de redefinición constante de sentidos normas y reglas, formales y secundarias, consecuentemente son espacios latentes de negociación ya que los contenidos de cada LGAC permiten formar una comprensión a nivel macro y a partir de allí, explicar la realidad social que vive cada colegiado. Mirar al interior de cada LGAC es indispensable para empezar

---

por el Coordinador del programa que es un docente destacado de una de las entidades participantes, asimismo, cuenta con un Comité Académico representado por los directores y dos representantes de los docentes de cada entidad participante y además tiene representación estudiantil con un alumno de maestría y uno de doctorado. En este contexto, actualmente el Programa de Posgrado en Pedagogía en la FES Aragón cuenta con 25 profesores de asignatura y 2 profesores de carrera, mismos que imparten clases en seminarios además de llevar a cabo actividades académicas cómo tutorías y coloquios a los 30 alumnos de maestría y 32 alumnos de doctorado inscritos actualmente.

a aproximarnos a uno de los posibles orígenes del cambio de actitud y práctica académica de futuros investigadores.

Es importante para el trabajo docente y los investigadores en formación, conocer cómo se dan los procesos de interrelación cultural entre los sujetos porque todos ellos pueden aprovechar su experiencia a favor de mejorar el programa y las prácticas académicas que vienen realizando.

Cuadro 1. Campos y líneas de investigación actuales del Programa de Posgrado en Pedagogía

Campo de conocimiento	Línea de investigación
Campo 1: Docencia	• Didácticas Emergentes y Alternativas en Educación. • Pedagogía y Comunicación.
Campo 2: Políticas educativas y gestión	• Educativas y Gestión para la Educación.
Campo 3: Educación y diversidad cultural	• Educación, Ciudadanía y Valores. • Gestión para el conocimiento sociocultural y lingüístico. • Desarrollo Educativo e Inclusión.
Campo 4: Construcción de saberes pedagógicos	• Formación y Posgrado.

Fuente: Elaboración propia.

Objetivos y supuesto teórico

Para efectos de este trabajo, el estudio se realizó con la línea denominada Gestión Para El Conocimiento Sociocultural y Lingüístico, la cual tenía como desafío académico, como lograr una mayor profesionalización de

los docentes en servicio del estado de Oaxaca y en particular la formación de los docentes de la Escuela Normal Bilingüe Intercultural de Oaxaca[10].

Para posibilitar este desafío, esta LGAC instituyo un convenio de colaboración entre la UNAM y la ENBIO[11]. Como resultado de esta actividad se acordó que las sesiones académicas se realizaran en las instalaciones de posgrado que tiene la ENBIO, con estudiantes de Maestría y Doctorado representantes de los pueblos originarios de Oaxaca, los cuales para participar en esta experiencia académica deberían de pasar todo el proceso de selección que tiene acordado el Programa Institucional de Posgrado en Pedagogía de la UNAM y sus docentes sería académicos del mismo Programa.

La línea denominada Gestión para el Conocimiento Sociocultural y Lingüístico, con la intención de crear una nueva cultura académica instituyente centrada en el trabajo reflexivo de corte colaborativo y de formar investigadores, decidió construir una propuesta académica propia para la formación de investigadores indígenas en el contexto del Programa de Posgrado de Pedagogía de la UNAM, dentro del campus de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, más integral, de corte transdisciplinario, con una visión internacional.

10 La Escuela Normal Bilingüe e Intercultural de Oaxaca (ENBIO), se encuentra ubicada al sur de la República Mexicana. Esta institución representa una experiencia innovadora en educación intercultural, para atender 16 pueblos originarios: Amuzgos, Chatinos, Chocholtecos, Ikoots, Mazatecos, Mixtecos, Triquis, Zoques, Cuicatecos, Chinantecos, Chontales, Ixcatecos, Mixes, Nahuas, Zapotecos y Afromexicanos ya que surge ante la necesidad de propiciar una enseñanza de acuerdo con las necesidades básicas de aprendizaje y la forma de vida de las comunidades originarias de Oaxaca. La ENBIO también, se ha caracterizado por construir una concepción propia de interculturalidad que atienda la diversidad indígena en el caso específico del estado de Oaxaca, en el marco del rescate de las identidades, la recuperación de la cultura, la lengua, el fortalecimiento de los saberes comunitarios en la formación de docentes indígenas y la comunalidad como principio rector del modelo de formación de la institución.

11 Las instituciones de la UNAM que firmaron este documento fueron la Facultad de Estudios Superiores Aragón, el Instituto de Investigaciones Antropológicas y el Programa Universitario de Estudios de la Diversidad Cultural y la Interculturalidad.

Entre los objetivos de la intervención académica están:

> a) Proponer una estrategia de investigación reflexiva como facilitadora de diferentes procesos cognitivos en contextos de trabajo colaborativo para el fomento de una educación intercultural, con un carácter internacional.
> b) Generar un espacio para el fomento de la reflexión investigativa, a partir de la propia experiencia como docente que trabaja los temas de interculturalidad.
> c) Analizar cómo y en qué condiciones sociales y culturales se da la posibilidad de generar el trabajo colaborativo.
> d)Describir la participación de los sujetos involucrados en la generación del trabajo colaborativo.
> e) Describir e interpretar la forma en que los sujetos protagonizan y enfrentan los procesos de consolidación cultural al interior de una LGAC.

El proceso de reflexión empezó cuando los maestros y los estudiantes se enfrentaron a cuestionar o reflexionar en torno, a los incidentes problemáticos que eran de interés de los estudiantes, para lo cual se consideró necesario tomar distancia y analizar más a detalle el motivo de sus preocupaciones académicas y la manera en cómo se podía construir un proyecto transversal que afectara y articulara a todos los involucrados en esta tarea de formar investigadores.

> Los Objetivos Transversales son una de las tantas fuentes impulsoras e inspiradoras de la reflexión y el debate interno de la institución educativa, otorgándole orientación y coherencia conceptual, pedagógica y valórica al Proyecto Educativo Institucional (PEI). Constituyen criterios operacionales de la planificación, el análisis y la evaluación del Proyecto, De esta forma, los Objetivos Fundamentales Transversales son un factor importante en la orientación de las modalidades de interacción social tanto internas como externas al establecimiento, los sistemas de gestión y retroalimentación, y la cultura escolar (Magendzo, 1998, p. 197).

El trabajo colaborativo y el trabajo reflexivo[12], cuando se unen, se convierten en un andamiaje significativo que aglutina a su vez varias modalidades de trabajo colaborativo. En este sentido, esta propuesta académica reconoció cuatro fuentes del trabajo colaborativo: el trabajo en Comunidades de Práctica (CP), el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Tequio Académico (TA) y la Investigación Acción (IA), los cuales los reconoce y los pone en diálogo en diferentes fases de accionar investigativo.

Antes de introducir a los estudiantes al trabajo colaborativo, fue de gran importancia preparar al colectivo, en esta tarea, es decir fue necesario ir creando poco a poco las condiciones para que esta actividad fuera creando una conciencia de grupo y, en consecuencia, se percibiera de manera diferente la tarea de formar investigadores y, por lo tanto, se advierta al mismo tiempo la necesidad de romper esquemas formativos que favorece la cultura académica tradicional de trabajar académicamente la perspectiva individual de hacer investigación de manera aislada al margen de un proyecto colectivo.

Para crear una conciencia de equipo se retomaron los planteamientos (Wenger, 2001) el cual plantean la importancia de recuperar la formación equipos naturales hoy llamados Comunidades de Práctica (CP)[13]. Aprovechar el hecho que las personas que tienen intereses comunes y que generalmente trabajan más allá de un compromiso institucional; se consideró recomendable ponerlos a trabajar de manera colaborativa de tal manera que su responsabilidad académica fuera más a allá de un quehacer circunstancial.

Una vez puesta en práctica esta experiencia de formación, se observó que en la estrategia de trabajo colaborativo se encontraban los elementos básicos claramente estructurados en cada equipo de trabajo. Pues se

12 El trabajo cooperativo puede definirse como el conjunto de estrategias o entrenamiento para uso en grupo, así como de estrategias para propiciar la acción reflexiva lo cual implica la consideración activa, persistente y cuidadosa de cualquier creencia o práctica, tomando en cuenta las razones que la sostienen y las consecuencias que puede tener a futuro. La reflexión no consiste en una serie de pasos o procedimientos que serán desarrollados de manera sistemática, sino al contrario son prácticas complejas y asistemáticas que con frecuencia se van dando más allá de lo previsto. La tarea consecuentemente será el irlas enfrentando y posteriormente irlas sistematizando para ir informando del proceso realizado.

13 Una Comunidad de Práctica (CP) es un grupo de personas ligadas por una práctica común, recurrente y estable en el tiempo, y por lo que aprenden en esta práctica común. Dicha práctica concierne un abanico muy amplio y va desde frecuentes discusiones en la cafetería hasta la solución colectiva de problema difíciles (Vásquez, 2011, p. 53).

consideraba que solo de esta manera se puede lograr que se produzca un esfuerzo natural de grupo, y al mismo tiempo se advirtió que existe una estrecha relación entre la colaboración y los resultados.

Una de las intervenciones que fue necesario realizar consistió en promover que los grupos o equipos se acaben de formar, a través de recuperar los principios del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), lo cual implicó la participación de miembros de un grupo determinado para producir cambios entre otros miembros del mismo grupo a partir de la resolución compartida de un problema o tarea a resolver. El ABP suele utilizarse para promover cambios en el ámbito individual, a través del trabajo sobre los conocimientos, creencias o comportamientos de una persona. Sin embargo, estos cambios también puede producirlos en el ámbito social o grupal, a través de la indagación individual y esto se enriquece en la estimulación de acciones colectivas.

Tomando como base que los estudiantes indígenas están habituados culturalmente a trabajar de manera colaborativa y, por el otro, significa convertir al colectivo en una comunidad de aprendizaje, es decir, se procuró que la clase dejara de ser una simple colectividad académica o una suma de individuos organizados en equipos.

En el caso de los pueblos originarios, el concepto de comunidad va más allá del trabajar en grupo, aquí se considera como una práctica natural porque el hombre es un ser social por naturaleza que está habituado a vivir en sociedad y creado para que en su conjunto construir la sociedad en que se desenvuelve como ser humano. Por lo tanto, se puede afirmar que el hombre como tal, es un ser comunitario por naturaleza (Maldonado, 2015).

Cuando se habla de un trabajo comunitario, significa referirse al encuentro con el otro, significa convivir, y por lo tanto esto es una ayuda que apoya al mismo a construir a las personas seres sociales con una identidad propia. Nadie puede quedar al margen de la convivencia sin salir transformado. El encuentro significa convivencia, pero también significa transformación mutua, ya sea a través de los acuerdos o discernimientos de un diálogo o discusión.

Es el caso del tequio en las comunidades representativas de los pueblos originarios, implica un recurso que sirve para dar aportes a la construcción grupal que permiten consolidar el quehacer colectivo.

El trabajo del tequio académico, como lo hemos decidido denominar, se desarrolla como expresión de la responsabilidad compartida y desde un sentido de comunidad crítica, capaz de integrar las discrepancias en aras de la mejora del trabajo conjunto[14].

El tequio académico sobre grupalidad interpreta al grupo desde la actividad como mediatizadora de todo lo que sucede en su interior, incluso en las relaciones interpersonales.

A partir de lo anterior, crear condiciones para que un grupo de investigadores en formación desarrolle o recupere su cualidad grupal centrándose en un objetivo común a conseguir mediante actividades compartidas, significa hacerlos conscientes de la importancia de característica propia que se posee. En otras palabras, favorecer el aprendizaje colaborativo de corte comunitario, cada miembro del grupo es responsable de su propio aprendizaje, y de cada uno de los integrantes del equipo, así como de los restantes miembros del grupo que trabajan de manera colaborativa.

Metodología

El trabajo de gestión académica se centró en considerar a la docencia como un accionar reflexivo de corte colaborativo muy importante, que va más allá de la rigurosidad que marca un trabajo investigativo mecánico, es decir, va ayudando a que el equipo de futuros investigadores camine analizando lo que hacen sus miembros y como lo realizan en el contexto de ir decolonizando su saber investigativo centrado en la producción individual (Mignolo, 2017). Otros autores también han abordado este tema.

14 Comunalidad es el modo de vida de los pueblos originarios en Oaxaca, compartido por los pueblos pertenecientes a la matriz civilizatoria mesoamericana. Este concepto no se refiere a un ámbito sino a una característica dentro de ese ámbito, es decir, no se refiere a la vida en el ámbito local, en la comunidad, sino a la forma como se vive y organiza la vida en las comunidades. El hecho de que esta comunalidad se exprese en el ámbito comunitario no significa que esté estrictamente reducida a él, pues la perspectiva de la autonomía de los pueblos indios, basada en su reconstitución, indica la necesidad de que la vida comunal se proyecte del territorio local al regional, del espacio comunitario al étnico (Maldonado, 2015, p. 152).

> Esto es parecido a la idea de Eisner (1985) sobre la cualidad "conocedor". La mejora educativa se consigue, no mediante el descubrimiento de métodos científicos que se pueden aplicar universalmente, ni gracias a personalidades concretas, sino más bien "ayudando a los docentes" [...] a mejorar su capacidad de ver y pensar lo que hacen (p 104); o, en otras palabras, fomentando su "arte apreciativo", esa sutil habilidad para discriminar (Woods, 1998, p. 40).

Ante estos retos, el equipo de trabajo se centró en los planteamientos de la investigación acción, como un recurso metodológico que logra que las cosas sucedan (Woods, 1998), a partir de un accionar reflexivo que se genera y en consecuencia va transformando la cultura académica con la que ha sido formados los futuros investigadores. Es decir, se fueron creando las condiciones con un grupo reducido de estudiantes indígenas de maestría y doctorado en pedagogía de la UNAM, en él se fueron creado las condiciones académicas necesarias como se expresó anteriormente, a través de involucrar a dos generaciones en esta tarea. Fundamentalmente le preocupaba al principio al equipo de académicos ¿Cómo posibilitar que los estudiantes representantes de los pueblos originarios de estos niveles compartiera un mismo proyecto académico?, ¿cómo recuperar su experiencia profesional como docentes en servicio del estado de Oaxaca? y ¿cómo conseguir una autonomía académica de participación a favor de enriquecer la tarea educativa de la ENBIO en particular y en general de las diferentes regiones del estado? Consecuentemente, este proyecto de formación académica debía estar íntimamente ligado a la forma de ser y pensar de estos pueblos, es decir, aquí se buscaba cómo aprovechar el trabajo comunitario como recurso de formación, tomando en cuenta que, en su quehacer cultural, predomina un accionar compartido.

La investigación acción desde la perspectiva de Elliot (1997) se consideró que era un poderoso instrumento por que posibilita la construcción de una nueva cultura académica y al mismo tiempo permiten ir documentando los detalles de construcción de un proyecto académico de los estudiantes indígenas. Entender la investigación como un quehacer de producción de conocimiento, que construye realidades, identidades y en general es un acto cognitivo, es un saber necesario ya que implica ir valorando y reorientando como se da este proceso formativo al interior del colectivo. Se debe de destacar que, durante esta experiencia, se iba documentando

el proceso de construcción de los implicados a partir de ir anotando en el diario de campo los acuerdos llegados en las interacciones y los detalles del accionar cotidiano de su proceso formativo. Esta misma actividad se acompañó en varias ocasiones de grabaciones donde se llevaban a cabo estas sesiones académicas.

La experiencia se realizó en las instalaciones de la ENBIO ya que era el escenario pertinente, donde se efectuaban las reuniones de trabajo, se consideró este espacio académico, con la finalidad de que los integrantes tuvieran presente que los resultados de sus investigaciones deberían de servir para apoyar el proceso formativo de los futuros docentes y tener cerca la realidad educativa a transformar.

Desde el punto de vista del proceso sociocultural de construcción del conocimiento, se consideró necesario tomar como base a los docentes en servicio abocados a atender a la población indígena, muchos de ellos egresados o profesores de la ENBIO de tal manera que se generara al mismo tiempo una construcción situacional del conocimiento (Díaz-Barriga, 2006). Esta premisa partió también de reconocer también la importancia que el conocimiento del contexto interactivo puede ayudar a entender mejor las interacciones formativas propias en este escenario académico.

El análisis de las preocupaciones individuales para realizar su proceso de investigación y la manera de como ellos iban a negociar en torno a la construcción de un proyecto social compartido a favor de la ENBIO y las regiones del estado. Se inició a través de recuperar los postulados de la teoría fundamentada propuesta por Flick (2007). Para lo cual se inició con una etapa exploratoria en el campo donde iban a realizar el estudio; para esto se realizaron varias entrevistas informales y a profundidad con los diferentes actores que formaban parte de su proceso investigativo, en algunos casos se aplicó un cuestionario para para hacer una lectura de la realidad de contexto, asimismo se construyeron guías de observación, grabaciones de video, al mismo tiempo que se hacía vigilancias teóricas del proceso.

A partir del análisis de los resultados que arrojaron los instrumentos aplicados se construyeron varias macro categorías que sirvieron de base para la construcción y fundamentación de su trabajo de investigación (Flick, 2007). De manera abreviada, su proceso investigativo se concretó en cuatro etapas: planeación, procesos de operación o trabajo de campo,

sistematización, teorización de hallazgos, complementación de datos en los escenarios de trabajo y elaboración del informe final.

Un estudiante indígena que aspira a ser investigador tiene que tener presente la importancia de realizar un alejamiento de su objeto de estudio, que le permita comprender mejor su objeto de indagación, motivo por lo cual se consideró importante que una vez que tuviera claro lo que iba a investigar y sus primeros hallazgos, realizara una estancia de trabajo de campo en contextos similares en otros escenarios, de tal manera que le permitiera ver otros aspectos, que por formar parte de su contexto no alcanzaba a percibir.

> Algunas de esas tramas terminaron por traerme al exilio al que llego con el cuerpo mojado de historia, de marcas culturales, de recuerdos, de sentimientos, de dudas, de sueños rotos pero no deshechos, de nostalgias de mi mundo, de mi cielo, de las aguas tibias del Atlántico, de la "lengua errada del pueblo, lengua acertada del pueblo". Llegué al exilio y a la memoria de tantas tramas que traía en el cuerpo, añadí la marca de nuevos hechos, nuevos saberes que se constituían entonces en nuevas tramas (Freire, 2017, p. 27).

En este caso se advirtió la importancia de compartir sus hallazgos académicos asistiendo a estancias académicas en otros países, en este sentido se consideró pertinente, conversar con otros docentes indígenas en formación o académicos de la licenciatura en educación intercultural de la Universidad Federal de Goiás, Brasil. Aquí se buscó que se apreciara la importancia de valorar el manejo de los contextos sociales de la cognición, como un recurso muy importante que une lo cognitivo con lo social, tal como lo plantea Cazden (1990).

Avances significativos

En el presente trabajo se encontraron los siguientes elementos básicos que se dieron durante la vida productiva de esta LGAC que son: la interdependencia positiva de los cuatro académicos integrantes de este colectivo, los cuales fortalecían la responsabilidad individual que ejercía cada uno de ellos en sus seminarios a favor de formar investigadores indígenas. Por otra parte, los estudiantes de maestría y doctorado

trabajan al interior de cada colectivo y juntos construyeron un objeto de estudio retomando los principios del ABP, todo esto tomando como base, la interacción social, el uso apropiado de destrezas sociales y la vigilancia académica que ejercían los académicos en torno a la construcción de esta comunidad colaborativa.

El fomento del trabajo cooperativo y reflexivo fue un recurso decisivo, que se le puede atribuir un papel primario a la interacción estrecha entre estudiantes de posgrado integrados como un colectivo de trabajo. Los cuales tomó como base el siguiente objeto de estudio compartido:

Hacia la construcción de un proyecto de educación bilingüe intercultural en el estado de Oaxaca, a través de sus actores

Esta construcción colaborativa del conocimiento fue el producto una negociación detallada de las distintas problemáticas a trabajar en las propuestas de indagación de los estudiantes de maestría y doctorado. Esto se definió como un proceso de aprendizaje que enfatizó los acuerdos en comunidad y los esfuerzos colaborativos entre profesores y estudiantes. Se tomó como base la valoración de su contexto inmediato y mediato, así como la participación de sus diferentes tutores. Aquí el conocimiento fue visto como un constructo social, y por tanto el proceso educativo fue facilitado por la interacción, la evaluación y la cooperación entre todos.

La siguiente fase del trabajo colaborativo consistió en establecer una pregunta de investigación compartida:

¿Cómo construir una educación bilingüe intercultural para la ENBIO en particular y para el estado de Oaxaca en general, recuperando las cosmovisiones de las comunidades?

La pregunta de investigación sirvió como andamiaje, que posibilitaba la construcción de un proyecto académico compartido (Vygotsky, 1979), es decir, los estudiantes requerían de la acción de un agente mediador para acceder a la zona de desarrollo de sus propios proyectos. En otras palabras, cada uno de los estudiantes era responsable de ir tejiendo un andamiaje que les proporcionara seguridad académica de corte individual y que a su vez le permitía irse apropiando de un conocimiento colectivo y lo transfería a su propio proyecto.

Otro recurso metodológico que sirvió de apoyo a la construcción de este proyecto colectivo fueron los objetivos de investigación:

a) Identificar alternativas pedagógicas que buscan la transformación de la práctica educativa y docente.

b) Documentar los saberes presentes en los contextos comunitarios para reconocer aquellos que caracterizan la identidad de los niños y niñas oaxaqueños.

c) Documentar las prácticas educativas alternativas en las escuelas de educación básica (preescolar, primaria y secundaria).

d)Reconocer los saberes presentes de los defensores de una educación bilingüe intercultural.

e) Crear espacios de compartencia entre los actores implicados.

Debido a la heterogeneidad de los lugares de procedencia de los participantes del colectivo y el tipo de objeto de estudio, en cuanto se refiere a las implicaciones educativas en el estado de Oaxaca, se logró el establecimiento de los anteriores objetivos de investigación. Todo esto también fue un proceso continuo de negociación de significados, de establecimiento de contextos mentales compartidos, a su vez, del proceso de negociación, lo que permitió verificar las conexiones entre los aprendizajes, interacciones y cooperación de los individuos que intervinieron en los procesos de aprendizaje, ya que se afectan mutuamente, intercambian proyectos y expectativas y replantean un proyecto mutuo que los condujo al logro de dos niveles de intervención académica, uno centrado en los valles centrales y el otro vinculado con dos regiones de intervención en el estado de Oaxaca. Es decir, los estudiantes de maestría se quedaron en el primer grupo y los de doctorado en el segundo.

Los objetos de estudio de los estudiantes en relación con la formación de posgrado que están matriculados se destacan en las tablas a continuación.

Objetos de estudio de los estudiantes de Maestría:

a) Significados culturales en Ya'a Bshigo, San Andrés Solaga, Oaxaca: Aportes a la educación intercultural (Yeri).

b) La educación basada en valores: Una perspectiva de la educación indígena intercultural (Lumi).

c) Ideología lingüística de los padres de familia ante el uso del zapoteco en la educación escolar (Bertha).

d) La participación de los padres de familia en la formación de las niñas y niños del pueblo zapoteca Latuvi (Elyca).

e) Las prácticas escolares de los estudiantes en formación inicial de educación primaria (Karina).

f) Construcción de una pedagogía alternativa en Oaxaca: El caso del colectivo del movimiento de educación popular (Flor).

g) La relación naturaleza-hombre en la región mixteca de Oaxaca: Elementos para una educación telesecundaria diferenciada (Yesi).

Objetos de estudio de los estudiantes de doctorado:

a) Visión de la educación bilingüe, desde la perspectiva de los egresados de la ENBIO.
b) La agencia comunitaria como estrategia educativa.
c) El bosque educativo como habilidad formativa.
d) El rol de la supervisión educativa en el contexto regional.
e) Hacia una nueva supervisión escolar en los contextos rurales.
f) Lenguas originarias, y actitudes docentes significativas en contexto de desubicación lingüística.

El aprendizaje colaborativo es otro de los postulados constructivistas, parte de concebir a la educación como proceso de socio-construcción que permite conocer diferentes perspectivas para abordar un determinado problema, desarrollando tolerancia en torno a la diversidad y pericia

para reelaborar una alternativa conjunta. Los entornos de aprendizaje constructivista se definieron como "un lugar donde los estudiantes deberían de trabajar juntos, ayudándose unos a otros, usando una variedad de instrumentos y recursos informativos que les permitiera el planteamiento de preguntas de investigación compartida y la búsqueda de los objetivos de aprendizaje y actividades metodológicas para la solución de problemas de investigación (Carr y Kemmis, 1988).

El criterio holístico

Como se puede apreciar, esta forma de trabajo complejo e integrador donde participa un colectivo de estudiantes indígenas, permite tener una visión global de atender y responder a los problemas de una región a nivel micro y macro. La acción reflexiva también fue otro recurso que requería ir más allá de los procesos racionales y lógicos de resolución de problemas de investigación. Involucró intuición, emoción, pasión, compromiso social e histórico. Esta tarea implicó preservar y enriquecer un legado histórico que heredaron los antepasados, que para mantener sus ideales y prácticas culturales muchos de ellos ofrendaron su vida (Maldonado, 2015).

Este criterio holístico, permitió adentrarse más allá que el ámbito de la enseñanza porque poseían ideas y sentimientos muy fuertes acerca de cómo mejorar las condiciones del aprendizaje de los estudiantes. Se pudo influir de forma importante en las vidas de los investigadores estudiantes, cuando reflexionaban sobre ello en los salones de clases. Aquí se tenía que aprender a escuchar y aceptar muchas fuentes del entendimiento.

> Se necesitaba utilizar de modo similar nuestras cabezas y corazones, nuestras capacidades de razonamiento e intuiciones emocionales. El arte de investigar da cuenta de que existen muchos recursos y fuentes. No debemos descontar o limitar innecesariamente las herramientas que sirven como fuentes y recursos de nuestra labor (Testimonio de un participante del evento académico).

En la acción reflexiva, al contrario que en la rutinaria, como se puede apreciar en el testimonio, se usaban simultáneamente la razón y la emoción.

El criterio de vinculación

Aquí en este proyecto se cuidaron los siguientes tres postulados que propone Dewey (1989), mente abierta, responsabilidad y honestidad, los cuales se vieron reflejados en sus prácticas profesionales como indígenas, cuando son responsables con su objeto de estudio seleccionado y honesto con los resultados académicos encontrados. A continuación, se exponen un ejemplo de una narrativa de un trabajo de una integrante del colectivo, la cual hizo su trabajo de indagación en dos partes; una de intervención y otra de indagación y reflexión de su accionar académico:

> Recuerdo que un día después de clases, dentro del salón, le dije a una madre que su hijo había golpeado a uno de sus compañeros; ella, comenzó a gritarme que era yo quien no sabía controlarlos y luego se le unió alguien más y alguien más hasta que me sentí totalmente acorralada entre quejas y miradas inquisitivas. Estaba temerosa, sin saber que decir y con la impotencia de querer contestar y no poder hacerlo al ver cómo el problema se hacía cada vez más grande (Testimonio de un integrante del proyecto en su fase inicial).

Tener mente abierta significa reconocer la posibilidad de estar equivocado como una virtud que se requiere cultivar y convertirlo en un rasgo característico de la personalidad. Todo esto en el contexto de considerar que los profesores reflexivos tienen mente abierta, esto implica tomar en cuenta que la investigación es una práctica de aprendizajes, por lo tanto, resignifica hábitos pertinentes que les permitan estar preparados para escuchar varios puntos de vista y reflexionar en torno al sentido de estos. Prestar atención a las preocupaciones, sugerencias y recomendaciones, pero al mismo tiempo tener presente, el lugar desde donde se están señalando las consideraciones formativas, porque veces son pertinentes para la construcción de un objeto de estudio. Sin embargo, es recomendable preguntarse a sí mismos frecuentemente, qué y por qué están haciendo y diciendo lo que comentan, lo que dicen y lo que hacen los informantes; en este caso los padres de familia.

> Así, pasaron alrededor de cuatro meses, hasta que en algún momento me vino a la mente la idea de trabajar con las madres de familia, jamás lo había hecho así que comencé a buscar en distintas fuentes académicas; me di cuenta de que existían montones de talleres diseñados, incluso venían en orden: dinámicas rompe-hielo, juegos de integración, formación de equipos, etcétera (Testimonio de la misma estudiante un tiempo después).

Responsabilidad

Se consideró que era otra virtud académica que habría que tomar en cuenta en la formación de investigadores si se quería propiciar la acción reflexiva que propone Dewey (1989), es una actitud de responsabilidad que implica considerar con mucha atención las consecuencias de su accionar como académico. Ser docente reflexivo significa tener claro el para qué y el por qué de lo que se investiga o enseña y las consecuencias de su construcción académica. Es decir, ellos debían tener presente que su indagación tiene que servir de ejemplo para el proceso formativo de los estudiantes de la Escuela Normal Bilingüe de Oaxaca y al mismo tiempo para consolidar y mostrar la importancia de recuperar las prácticas culturales y de fortalecimiento de su identidad sociocultural. Todo esto en el contexto de tener presente que son maestros y que es necesario saber cómo se puede articular a las características propias de los niños de los pueblos originarios, con algunos recursos académicos. Por lo tanto, ellos deben tener en mente su papel como formadores.

Cabe destacar, por otra parte, que ellos, como investigadores o docentes reflexivos, evaluaron sus prácticas de enseñanza a través de preguntas más amplias como las siguientes: ¿Son buenos los resultados que llevo?, ¿Para quién?, ¿De qué manera puedo cambiarlos? y ¿Se han cumplido los objetivos previstos de formación o indagación?

> Les pregunté ¿Qué hacen aquí? Y ellos sonrientes me dijeron "vinimos a trabajar juntos", nos pusimos de acuerdo para acompañarlas y prestarles material. Me resultaba sorprendente ver siempre ese ánimo por formar parte del grupo, por participar, me sentía cada vez con más ganas de interactuar con ellos, de programar otras actividades, otras convivencias. Ellos siempre decían: "si maestra, ¡vamos! Yo pongo esto o yo puedo llevar el otro, yo presto mi camioneta" (Testimonio al terminar del ciclo escolar).

Honestidad

Para Dewey (1989), la honestidad es la tercera actitud necesaria para la reflexión. La honestidad significa tener presente la tarea encomendada de cumplir con las actividades asignadas de indagar y terminar en tiempo y forma con la tarea prevista. Los maestros honestos examinan sus propias suposiciones y creencias de forma periódica y evalúan los resultados de sus acciones mientras conservan la actitud de que pueden aprender algo nuevo de cualquier situación.

Es decir, ellos saben que un buen docente o investigador es aquel que aprende constantemente de los errores cometidos y al mismo tiempo sabe que lo "mal hecho" es una oportunidad de aprendizaje y de cambio; por lo tanto, ellos siempre estuvieron preparados para ir construyendo su propio objeto de estudio, pero al mismo tiempo iban cuidando que sus padres de familia avanzaran de la misma manera en torno a los objetivos previstos. Ellos sabían de la importancia de crear ambientes de crítica constructiva, como la base para el fortalecimiento de los proyectos académicos. Como maestros están continuamente buscando comprender su propia enseñanza y cómo esta influye en sus estudiantes y padres de familia.

Conclusiones

Debido a que el Programa de Posgrado en Pedagogía está incorporado al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de CONACYT, que además de otorgar una beca de manutención para los estudiantes inscritos al posgrado, cuenta con un programa de Becas de Movilidad, el cual tiene como objetivo que los becarios realicen una estancia nacional o extranjera como parte de sus estudios de posgrado o para hacer estancias de investigación. Los docentes y estudiantes del posgrado sabían de la importancia de salir al extranjero con sus iguales, de tal manera que los

hallazgos encontrados sirvan de referencia para vigilar la calidad y las implicaciones de sus avances académicos. La salida al extranjero significa poder cambiar de lugar de lo que viene trabajando. Representa tener otros tutores, otras opiniones para corregir o consolidar los hallazgos obtenidos.

Dado que el PPP, pertenece a la red de Formadores en Educación Intercultural de América Latina (FEIAL), consecuentemente los docentes están obligados a participar en este evento académico según sea el país donde se dé el evento y al mismo tiempo a realizar estancias académicas de investigación.

La experiencia en Brasil permitió al equipo hacer varias lecturas que atañen al proceso de producción del conocimiento, tanto de manera individual como del colectivo.

En este caso, un número significativo de profesores y estudiantes participaron realizando estancias de investigación, en el Núcleo Takinahaky de Formación Superior de Profesores en Brasil de la Universidad Federal de Goiás, Brasil.

Prepararse para salir al extranjero significó llevar a los futuros investigadores[15] a otros escenarios para que evaluaran lo que tenían como avance de conocimiento, significó también, valorar lo trabajado en grupo y, sobre todo, pensar y repensar que se iba a llevar como productos académicos culturales para compartir. Desde esta perspectiva, la salida a Brasil significó un puente entre lo que se tiene y lo que se piensa consolidar como conocimiento.

Diversos son los testimonios de estudiantes que participaron en su estancia de investigación, como se ejemplifica a continuación:

> Tuvimos la oportunidad de compartir e intercambiar pláticas con los compañeros indígenas, en nuestras horas de receso entre ellas, unas muy interesantes que nos comentó uno de los maestros xavantes de Brasil con más antigüedad, quien nos habló de los señores que se convierten en rayo, que me pareció que coincide con los nahuales que también existen en las comunidades de Oaxaca.

15 Durante el mes de agosto de 2018, un equipo de cinco estudiantes indígenas de la Maestría en Pedagogía de la UNAM, acompañados del director de la ENBIO, realizaron un estancia académica de tres meses en la Licenciatura en Educación Intercultural que ofrece el Núcleo Takinahaky de Formación Superior de Profesores en Brasil, consistente en asistir a las clases, realizar actividades de investigación y participar en eventos de intercambio cultural.

> Otros aspectos muy interesantes fueron los diccionarios que tienen en sus lenguas originarias y, más aún, cuando uno de los compañeros me regalo el suyo, para mí fue algo muy especial (Testimonio de estudiante que participó en su estancia de investigación).
>
> Esa experiencia fue muy enriquecedora, terminando los profesores nos llevaron a un restaurante donde pudimos saborear otras comidas ricas de Brasil, que por el aspecto del lugar me pareció muy familiar, además de que pudimos convivir y conocer un poco más de la vida de los profesores (Testimonio de un estudiante que participó en su estancia de investigación).
>
> Ese día regresamos al auditorio para escuchar las exposiciones de los compañeros brasileños de las diferentes culturas y de manera personal me sentí muy contenta porque me invitaron a participar en sus rituales que llevaron a cabo algunas de las culturas presentes (Testimonio de una estudiante que participó en su estancia de investigación).

Desde esta perspectiva, Perrenoud (2010) y Katalmeirer (2012) afirman que el trabajo con los demás facilita los aprendizajes más complejos, mientras que, para los demás, la estructura ideal es el ejercicio personal. Para esta LGAC lo más importante fue producir conocimiento colaborativo a favor del enriquecimiento académico de los estudiantes de la Licenciatura en Educación Preescolar y la Licenciatura en Educación Primaria de la ENBIO y para el beneficio de las diferentes regiones del estado de Oaxaca.

Como resultado de la experiencia vivida en LGAC, denominada Gestión para el conocimiento sociocultural y lingüístico, se puedo inferir lo siguientes consideraciones:

a) Que las políticas públicas a nivel nacional e internacional se encuentran coadyuvando a determinar ciertas prácticas académicas que, si saben aprovecharlas, pueden influir de manera significativa en el quehacer cotidiano de las instituciones y al mismo tiempo pueden contribuir al cambio de la cultura académica a nivel local y regional, como se pudo mostrar en la descripción de la experiencia antes expuesta.

b) La planeación que realiza el docente, como sujeto que forma parte de una comunidad investigativa y que se apoya en el trabajo colaborativo, se funda necesariamente en la construcción del conocimiento interdisciplinario y transdisciplinarios, ya que puede apoyar en la solución problemas, pues en el plano formal se requiere del concurso de casi la totalidad de las asignaturas que conforman el currículum del plan de estudios del posgrado en pedagogía, es decir por semestre en el caso de la experiencia antes relatada se requirió del sentido de las asignaturas, recuperando los principios de la flexibilidad curricular pudo contribuir a los ideales del proyecto académico que se iba construyendo. Es decir, los académicos de esta LGAC fueron entretejiendo los contenidos de manera transversales: los contextuales, los histórico políticos, los metodológicos de carácter didáctico, y los metodológicos de corte epistémico e instrumentales. Estos y otros contenidos transversales enriquecen la cobertura de sus hallazgos académicos y, sobre todo, al interactuar con los otros compañeros de proyecto, se convierte en un partícipe activo y constructor de su propio aprendizaje.

c) Una de las principales ventajas derivadas del uso de estrategias de aprendizaje colaborativo, derivan en el desarrollo y mejora continua de las competencias del docente para ejercer el apoyo y acompañamiento responsables y creativos (Vygotsky, 1979), y en cuanto al estudiante de posgrado, el desarrollo de estrategias de

relación social, metacognición y metaevaluación, lo que le confiere mayor autonomía a la realización de su trabajo académico y pertinencia a sus participaciones, con un sentido grupal (Barkley, Cross y Howell, 2007).

d) Al evaluar el trabajo colaborativo como comunidad de práctica, se observa que su eficiencia en términos de la educación y crecimiento emocional de individuos y grupos de trabajo es mucho más significativa, porque abona a un mayor crecimiento del conocimiento, ya que no solo se abarca un aspecto de un campo del conocimiento, sino el de una región, como se pudo mostrar en la descripción de la experiencia.

e) Para que los grupos de aprendizaje se conviertan en comunidades colaborativa, es necesario identificar, evaluar y aumentar los recursos emocionales y las aptitudes sociales de los integrantes del grupo de maestría y del grupo de doctorado, esto se lograr definiendo y modelando valores colaborativos que impacten el desarrollo humano de una institución como la ENBIO, o de varias regiones del estado de Oaxaca, entendido esto como la implicación de la construcción de un proyecto académico compartido.

f) Que el estilo de aprendizaje como comunidad colaborativa de corte reflexivo se considera que es un factor primordial en la construcción de los aprendizajes significativos a través de una experiencia compartida, cundo se emplea, las comunidades de práctica, el Aprendizaje Basado en Problemas y el Tequio Académico.

g) El trabajo colaborativo como comunidad de práctica de corte reflexivo supone tres momentos en su construcción: a) La preparación de los docentes y estudiantes para el encuentro, b) El desarrollo del encuentro y c) El cierre y la preparación para que nuevos integrantes se sumen a la causa colectiva.

h) Se produjeron experiencias positivas de aprendizaje colaborativo cuando los estudiantes de maestría y doctorado en Pedagogía decidieron trabajar de manera comunitaria, compartiendo sus hallazgos y descubrimientos, brindándose apoyo mutuo y tolerancia, para resolver problemas y trabajar en proyectos conjuntos. Por otra parte, esta tecnología interactiva permitió desarrollar valores académicos, extender y profundizar las habilidades interpersonales, institucionales y regionales. Situación que permitió romper las barreras culturales centradas en el individualismo y el trabajo mecánico, a medida que estudiantes y docentes aprendieron a comunicarse y producir conocimiento compartido.

Referencias

Araujo, F. y Sastre, G. (2008). *El Aprendizaje Basado en Problemas. Una nueva perspectiva de la enseñanza en la universidad*. Gedisa.

Barkley, E.; Cross, P.; y Howell, C. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. Morata.

Carr, W. y Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Martínez Roca.

Cazden, C. (1990). El discurso en el aula. En M. Wittrock (comp.), *La Investigación de La Enseñanza, III*. Paidós.

Dewey, J. (1989). *Freedom and culture*. Prometheus Books,.

Díaz-Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. McGraw-Hill.

Elliot, J. (1997). *El cambio educativo desde la investigación*-acción. Morata.

Escribano, A. y Del valle, A. (Coords.). (2010). *El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en educación superior*. Narcea.

Evangelista, O. (2013). *Cualidades de la educación pública: Estado y organismos multilaterales. En Libaneo, J. C.; Rosa, M. V.; y Valéria, S. Cualidades de la Escuela Pública: Políticas educacionales y formación de profesores*. CEPED.

Freire, P. (2017). *La pedagogía de la esperanza*. S. XXI.

Flick. U. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa*. Morata.

Magendzo, A. (Org.). (1998). *Educacíon en Derechos Humanos: apuntes para una nueva práctica*. Corporación Nacional de Reparación y Reconciliación y PIIE.

Maldonado, B. (septiembre-febrero de 2015). Perspectivas de la comunalidad en los pueblos indígenas de Oaxaca. En *Bajo el Volcán* 15(23), pp. 151-169. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Mignolo, W. (2017). Desafios decoloniais hoje. *Epistemologias do Sul 1*(1), pp. 12-32.
Morín, E.; Ciurana, E. R.; y Motta, R. D. (2006). *Educar en la era planetaria*. Gedisa.
Perrenoud, P. (2010). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Graó.
Schön, D. (2002). L*a formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós.
Sayago, B. y Chacón, M. A. (enero-marzo de 2006). Las prácticas profesionales en la formación docente: hacia un nuevo diario de ruta. En *Educere 10*(32), pp. 55-66 Universidad de los Andes.
Stigliano, D. y Gentille (2006). *Enseñar y aprender en grupos cooperativos: comunidades de diálogo y encuentro*. Novedades Educativas.
Vygotsky (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Grijalbo.
Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica: aprendizaje significado e identidad*. Paidós.
Woods, P. (1998). *Investigar el arte de la enseñanza: El uso de la etnografía en la educación*. Paidós.

3 Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías

DOI: https://doi.org/10.22201/fesa.9786073073226e.2023

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE EN MÉXICO: UN ENFOQUE BASADO EN PROCESOS DE GESTIÓN

M en I. Gilberto García Santamaría González
Eje temático: Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Categoría: Avance de investigación

Resumen

Con el objetivo de continuar con el diagnóstico de la infraestructura de transporte en México, abordaremos en este trabajo con un enfoque sistémico, la comparación (benchmarking) de los procesos de gestión gubernamental para la aprobación de las obras relacionadas al sector en México y Estados Unidos.

Palabras clave
Evaluación, sistemas de transporte, infraestructura de transporte, gobernanza, procesos administrativos gubernamentales, burocracia.

Abstract

With the aim of continuing with the diagnosis of transportation infrastructure in Mexico, we will address in this paper with a systemic approach, the comparison (benchmarking) of government management processes for approval of works related to the sector in Mexico and the United States.

Keywords
Evaluation, transportation systems, transportation infrastructure, governance, government administrative processes, bureaucracy.

Introducción

La construcción de un modelo para la evaluación de la infraestructura de transporte en México.

Mediante el empleo de un modelo de sistema plural adaptativo, el diagnóstico de la infraestructura de transporte en México permitirá identificar acciones específicas y aprovechar oportunidades para la innovación financiera, económica, social y ambiental en nuestro país, buscando reforzar las capacidades de planeación de los involucrados en la gerencia de proyectos sustentables, considerando los recursos disponibles y el bienestar de la población.

Justificación

Con la llegada de una nueva administración federal en México, resulta necesario reflexionar si las decisiones que se han tomado en materia de desarrollo e inversión en infraestructura de transporte han sido adecuadas. Desde una perspectiva académica, se puede construir una metodología que permita valorar el desarrollo de este rubro en nuestro país. Existen enfoques para evaluar sistémicamente un problema que es multivariado, complejo y plural. Por lo anterior, se presenta en este avance el diagnóstico de la infraestructura de transporte en nuestro país desde una perspectiva de comparación (*benchmarking*), basado en la gestión gubernamental para la aprobación para la construcción de las obras relacionadas al sector.

Planteamiento del problema

En un marco de referencia sistémico, Lara (2008)[16] destaca:

El diagnóstico es, dada su naturaleza explicativa, un elemento imprescindible en cualquier intento de mejorar la dinámica de la organización. Independientemente del diagnóstico específico de la organización que investiga su estructura, sus funciones, su estado,

16 Lara F. (2008). *Organizaciones complejas*. Pp. 17-18.

su entorno, su potencialidad y su dinámica, conviene comparar la organización en estudio con otras organizaciones similares, con el fin de evaluar su desempeño. A este proceso de diagnóstico comparativo se le llama *benchmarking* y para poder realizarlo hay que adoptar un marco de evaluación común, integrado por categorías de análisis comunes e indicadores observables y medibles."

Por lo anterior exploraremos algunos indicadores para poder establecer respuestas a la interrogante ¿Es adecuada la gestión gubernamental de la infraestructura de transporte en México?

Objetivo

El objetivo es presentar un modelo de apoyo a la toma de decisiones que considere los riesgos de viabilidad socioeconómica involucrados en la implementación de proyectos de infraestructura de transporte. De manera convencional, el análisis de costo-beneficio se utiliza para examinar proyectos de infraestructura de transporte teniendo en cuenta un número relativamente escaso de efectos del proyecto. Sin embargo, quienes toman las decisiones en la actualidad exigen que se considere un conjunto más amplio de efectos, que comprenden, por ejemplo, el desarrollo estratégico, las cuestiones ambientales y del paisaje. El enfoque del modelo que se ocupa de este problema de decisión debe considerar los criterios "duros" y "blandos" que se mezclan. La metodología tiene en cuenta explícitamente la información variada disponible mediante la segregación de criterios y haciendo uso del análisis de escenarios y métodos cuantitativos de simulación.

Hipótesis

La evaluación de los proyectos en la planeación de la infraestructura de transporte debe basarse en una serie de impactos (efectos o consecuencias del proyecto) que se consideran en el estudio dependiendo específicamente del tipo y tamaño del proyecto[17]. Para algunos de estos impactos, como el ahorro de tiempo, los costos de operación del medio

17 Plotch (2015). *What's Taking So Long? Identifying the Underlying Causes of Delays in Planning Transportation Megaprojects in the United States*. Pp 282-295.

de transporte, la seguridad, etcétera, existe tal conocimiento de que en la evaluación los impactos se pueden incluir en un análisis de costo-beneficio, mientras que otros tipos de impacto, como la planeación urbana, la presión social al oponerse a las obras, la cadena de aprobación de los proyectos ante las instancias y agencias gubernamentales, la agenda gubernamental, la legitimación democrática en la toma de decisiones, etcétera, no califican este aspecto.

Categorías teóricas

a) El multinivel de la gobernanza[18] para el transporte público es considerado para comprender el funcionamiento del aparato gubernamental en la toma de decisiones para la infraestructura asociada a este rubro, como se puede apreciar en la tabla 1:

Tabla 1. Basada en Veenemana y Mulley (2018)

Nivel de las instituciones gubernamentales	Enfoque esperado basado en las distancias de viaje	Enfoque esperado basado en la política de transporte	Énfasis
		Ferrocarriles de alta velocidad, transporte aéreo, marítimo, Transporte inter fronterizo	FLUJO
Nacional, federal, supranacional, grande	>500 km		
	50-500 km	Sistema carretero Sistema ferroviario	
Nacional pequeño, estatal			
	5-50 km	Arterias viales y transporte público de gran capacidad	
Regional y metropolitano			
	<5 km	Seguridad, ciclovías, vías peatonales, estacionamientos	
Local			LUGAR

Fuente: Elaboración propia.

18 Veenemana y Mulley (2018). *Multi-level governance in public transport: Governmental layering and its influence on public transport service solutions*. Pp. 430-437

b) La distribución de la agencia en la planeación[19] de la infraestructura del transporte en los niveles de gobierno y los resultados del sistema, donde se espera que para los niveles más altos de gobierno se proporcionen mejores resultados para los enlaces y en los niveles más bajos se obtengan mejores resultados para las comunidades locales.

c) La burocracia estatal[20], concebida en una articulación escalar compleja, incluyendo tanto a organizaciones financieras internacionales, los aparatos administrativos oficiales y a las organizaciones sociales. Lo anterior no significa el debilitamiento del Estado sino la transformación de un aparato burocrático híbrido y complejo.

d) Los procesos de internacionalización y de territorialización[21] exceden la capacidad de control tradicional de la institucionalidad del Estado, lo que propicia su expansión y crecimiento. Estos procesos también se identifican en las instituciones financieras internacionales.

Metodología

Autores dedicados a la investigación del transporte mencionan que la mayor parte de los problemas con los que trata la gestión de sistemas de transporte están relacionados con el diseño, organización, planeación, mantenimiento, solución de problemas y toma de decisiones.

La planeación de la infraestructura de transporte es compleja desde la perspectiva sistémica, la construcción de grandes proyectos pone en predicamento la manera en que se eligen públicamente las acciones que permitan, tanto avances sociales, como la minimización de impactos.

Se identifican como oportunidades de mejora a los procesos que faciliten la gestión gubernamental.

19 Veenemana y Mulley (2018). *Multi-level governance in public transport: Governmental layering and its influence on public transport service solutions*. Pp. 430-437.

20 Ciolli, V. P. (2018). Burocracia estatal: entre la internacionalización y la territorialidad. *Relaciones Internacionales*, (38), Pp. 79-98.

21 *Ibid.*

Estos tipos de problemas corresponden al estudio del paradigma de los sistemas, para estructurar, analizar y tratar problemas complejos de gestión en sistemas de actividad humana, por medio de una forma de pensamiento, basada en la totalidad y sus propiedades, en un análisis situacional, que puede complementar al reduccionismo científico, mediante la satisfacción de tres condiciones (Ackoff, 2004)[22]:

> a) El comportamiento de cada elemento tiene un efecto sobre la conducta del todo.
>
> b) El comportamiento de los elementos y sus efectos sobre el todo son interdependientes.
>
> c) Sin importar cómo se formen los subgrupos de componentes, cada uno tiene un efecto sobre el comportamiento del todo, y ninguno tiene un efecto independiente sobre él.

Las bases metodológicas para satisfacer tales condiciones corresponden a la visualización del objeto de estudio como un sistema.

Asimismo, se emplea al enfoque cibernético[23] ya que permite distinguir a dos subsistemas asociados al control; un subsistema conducente (gestión gubernamental) y otro conducido (infraestructura de transporte), relacionados por la información y ejecución. El subsistema conducente tiene un papel de dirección y gestión al cumplimiento de objetivos, considerando al entorno, y a su vez determinando el estado de su subsistema conducido.

Avances significativos

Iniciamos el análisis comparativo (*benchmarking*) entre los dos países, con la gestión general gubernamental de la infraestructura de transporte.

22 Ackoff, R. (2004). *Transforming the systems movement*. Pp. 1-10.
23 Gelman O. (1996). *Desastres y Protección Civil: Fundamentos de Investigación Interdisciplinaria*. P. 28.

Resumen del proceso de gestión gubernamental de infraestructura de Transporte en México[24]:

a) Planeación.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), se encarga de elaborar los Programas Sectoriales de corto, mediano y largo plazo para el desarrollo de la infraestructura de los diferentes subsectores.

b)Identificación.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), identifica todos los proyectos a desarrollar. Estos incluyen a las propuestas no solicitadas (PNS) de proyectos, mientras que los proyectos considerados como Asociaciones Público-Privadas (APP) deberán de estar vinculados con los planes nacionales y sectoriales. Para el transporte masivo, se realiza en conjunto con la Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU).

c)Estructuración.

Carreteras: SCT, Dirección General de Desarrollo Carretero, Dirección General de Conservación carretera.
Puertos: SCT, Dirección General de Fomento y Administración Portuaria Integral correspondiente.
Ferrocarriles: SCT, Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal.
Transporte Urbano: Gobiernos locales.
Aeropuertos: SCT, Dirección General de Aeronáutica Civil o empresas de participación estatal.

24 Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.N.C. (2020). *¿Cómo invertir?*

d)Registro.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) envía a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) la solicitud de registro en cartera de los proyectos que requieren recursos públicos federales del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) o Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN) (Fideicomiso 1936).

e) Priorización.

La Comisión Intersectorial de Gasto Público, Financiamiento y Desincorporación (CIGDF), determina la inclusión en el PEF y la priorización con base en: rentabilidad socioeconómica, reducción de la pobreza extrema, desarrollo regional y concurrencia con otros programas y proyectos de inversión.

f) Autorización.

Los proyectos con recursos del PEF, deben ser autorizados por la Cámara de Diputados; los proyectos con recursos del FONADIN deben ser autorizados por los órganos de decisión del propio Fideicomiso; los proyectos que no requieren recursos son considerados por la unidad de inversiones de la SHCP para su viabilidad económica.

g) Promoción.

Carreteras: SCT, Dirección General de Desarrollo Carretero, Dirección General de Conservación carretera.
Puertos: SCT, Dirección General de Fomento y Administración Portuaria Integral correspondiente.
Ferrocarriles: SCT, Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal.
Transporte Urbano: Gobiernos locales.
Aeropuertos: SCT, Dirección General de Aeronáutica Civil o empresas de participación estatal.

h) Licitación.

Carreteras: SCT, Dirección General de Desarrollo Carretero, Dirección General de Conservación carretera.
Puertos: SCT, Coordinación General de Puertos y Marina Mercante y Administración Portuaria Integral correspondiente.
Ferrocarriles: SCT, Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal.
Transporte urbano: Gobiernos locales.
Aeropuertos: Empresas de participación estatal.

i) Financiamiento.

PEF, FONADIN, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos - Sociedad Nacional de Crédito (BANOBRAS S. N. C.), Banca Comercial, Desarrolladores e Inversionistas Institucionales y Privados y los Fideicomisos de Infraestructura y Bienes Raíces (FIBRA). Para el caso de aeropuertos también se incluye al Banco Nacional de Comercio Exterior S. N. C. (BANCOMEXT).

Ejecución y Operación.

Carreteras: SCT, en las concesiones los adjudicatarios con supervisión de la SCT.
Puertos: Operadores adjudicatarios con supervisión de la SCT o API correspondiente.
Ferrocarriles: Operadores o desarrolladores con supervisión de la SCT.
Transporte urbano: Operadores o desarrolladores con supervisión de gobiernos locales.
Aeropuertos: Operadores; Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México (GACM), Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA), Grupo Aeroportuario Centro Norte (OMA), Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP), Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) y Aeropuertos del Sureste (ASUR).

Resumen del proceso de gestión gubernamental de infraestructura de transporte en Estados Unidos[25]:

a) Planeación.

El Departamento de Transporte (DOT), garantiza un sistema de transporte rápido, seguro, eficiente, accesible y conveniente que satisfaga los intereses nacionales vitales y mejore la calidad de vida de los estadounidenses.

b) Identificación.

Las organizaciones dentro del DOT identifican la cartera de proyectos y necesidades, las agencias gubernamentales estadounidenses incluyen: la Administración Federal de Carreteras, la Administración Federal de Aviación, la Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en las Carreteras, la Administración Federal de Tránsito, la Administración Federal de Ferrocarriles y la Administración Marítima.

c) Estructuración.

Carreteras: Administración Federal de Carreteras
Puertos: Administración Marítima.
Ferrocarriles: Administración Federal de Ferrocarriles.
Transporte Urbano: Gobiernos locales.
Aeropuertos: Administración Federal de Aviación.

d) Registro.

Las agencias federales diseñan proyectos presupuestarios y los presentan ante la Oficina de Administración y Presupuesto de la Casa Blanca (OMB, por sus siglas en inglés).

25 Gobierno de EE. UU. (2020). P*resupuesto del Gobierno federal de EE. UU.*

La OMB utiliza los proyectos de las agencias a medida que desarrolla la propuesta de presupuesto anual del gobierno.

e) Priorización.

El Comité de Asignaciones de cada cámara (Representantes y Senado) divide la cantidad asignada para el financiamiento de las agencias federales entre 12 subcomités. Cada subcomité se encarga de financiar diferentes funciones del Gobierno, tales como el gasto en defensa, energía y agua, interior y medio ambiente y para las agencias involucradas.

f) Autorización.

Los subcomités realizan audiencias con los líderes de las agencias sobre sus solicitudes presupuestarias y proyectos de ley de asignación de fondos para cada uno.
El pleno de la Cámara y el Senado llevan a votación sus proyectos de ley, combinan ambas versiones de cada uno, y al final votan la versión idéntica de cada proyecto de ley.
Cada uno de ellos, si es aprobado, se turna al ejecutivo para su firma.

g) Promoción y licitación.

Carreteras: Administración Federal de Carreteras.
Puertos: Administración Marítima.
Ferrocarriles: Administración Federal de Ferrocarriles.
Transporte Urbano: Gobiernos locales.
Aeropuertos: Administración Federal de Aviación.

h) Financiamiento.

El Gobierno recauda en impuestos y en otros ingresos las necesidades para el presupuesto anual de ley, el déficit se financia con la venta de títulos del Tesoro.

i) Ejecución y Operación.

Carreteras: Administración Federal de Carreteras.
Puertos: Administración Marítima.
Ferrocarriles: Administración Federal de Ferrocarriles.
Transporte urbano: Gobiernos locales.
Aeropuertos: Administración Federal de Aviación.

De manera general, se puede decir que los procesos de gestión gubernamental para la infraestructura de transporte en México son más elaborados, con un mayor número de agencias participando y de larga duración en comparación a los de Estados Unidos.

Retomando el análisis comparativo (*benchmarking*) entre los dos países, para un tipo específico de infraestructura crítica de transporte: los cruces fronterizos terrestres, podemos notar que en México intervienen veintiuna instancias oficiales, mientras que para los Estados Unidos intervienen quince agencias[26]:

Dependencias Mexicanas:

a) Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE)
b) SRE-Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA)
c) SRE- Dirección General para América del Norte
d) Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)
e) Secretaría de Gobernación (SEGOB)
f) SEGOB-Instituto Nacional de Migración (INM)
g) Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP)
h) SHCP-Servicio de Administración Tributaria (SAT)
i) SHCP-Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS)
Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN)
j) SHCP-Unidad de Inversiones
k) Secretaría de la Función Pública (SFP)
l) SFP-Instituto Nacional de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN)
m) Secretaría de Economía (SE)

26 Alianza FiiDEM. (septiembre 2017). *Memorias del Simposio Internacional de Infraestructura en la Frontera*.

n) SAGARPA. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)
o) SEMARNAT- Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA)
p) SEMARNAT-Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
q) Secretaría de Turismo (SECTUR)
r) Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)
s)Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)
t) Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)
Gobiernos Estatales y Municipales Fronterizos

Dependencias Norteamericanas:

a) Departamento de Transporte (DOT)
b) Departamento de Estado (DOS)
c) Agencia de Protección Ambiental (EPA)
d) Administración de Servicios Generales (GSA)
e) Departamento de Seguridad Nacional (DHS)
f) Guardia Costera (Coast Guard)
g) Oficina de Aduanas y Protección Fronteriza (CBP)
h) Oficina de Administración y Presupuesto (OMB)
i) Sección de EE. UU. de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (IBWC)
j) Departamentos de Transporte de los estados fronterizos (California, Arizona, Nuevo México y Texas)
k) Organizaciones de Planificación Metropolitana (MPO) y Organizaciones Regionales de Planificación (RPO)
l)Asociaciones de planificación regional, ciudades y condados
m) Autoridad fronteriza de Nuevo México (NMBA)
n) Junta de Recursos del Aire de California
o) Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ)

De lo anterior, se desprende que para el mismo rubro la burocracia en México supera a la del país vecino del norte. Lo que permite visualizar que se pueden atender amplias y complejas oportunidades de mejora en los procesos gubernamentales para la gestión de la infraestructura de transporte.

Al revisar la literatura sobre planeación de la infraestructura de transporte, los megaproyectos de la administración pública en México y las diversas metodologías para la toma de decisiones en la obra pública, se pueden identificar los siguientes factores que pueden causar retrasos en la planeación de infraestructura de transporte:

a) Impactos en los entornos, vecindarios y el medio ambiente, animadversión de la sociedad.
b) Marco legislativo y regulaciones relacionadas con el medio ambiente y la planeación.
c) Financiamiento insuficiente.
d) Cambios en el alcance y el diseño de un proyecto.
e) Burocracia gubernamental y conflictos entre agencias federales-estatales.
f) Visión de los tomadores de decisiones en exceso optimista.
g) Incertidumbre en la identificación de la mejor alternativa de solución.
h) Ausencia de gestión eficaz del sector público.

Conclusiones

Las transferencias de recursos se dan en diferentes formas, principalmente en financiamiento regular para las operaciones y en financiamiento relacionado con proyectos nuevos para infraestructura de transporte.

La capacidad de recaudación de ingresos de los gobiernos, la distribución del capital y el financiamiento de los ingresos entre las instituciones financieras pueden potenciar la gestión de la agencia gubernamental. En consecuencia, la expectativa es que el financiamiento centralizado en un país favorezca los modos de transporte de larga distancia con un enfoque en los enlaces. Lo anterior puede poner en riesgo las inversiones en proyectos orientados a las comunidades locales o a los propios enlaces.

La adecuación de la legislación y los ordenamientos para el desarrollo de la infraestructura de transporte deben tender a descentralizar la gestión, donde también juega un papel importante la procuración de recursos y su financiamiento.

Mejorar las decisiones gubernamentales mediante la amplia exploración de ideas para alternativas de proyectos de infraestructura,

los cuales se deben someter a la consulta pública incluso antes de finalizar los planes formales, así como durante todo el proceso de gestión.

La revisión ambiental de los proyectos y su impacto deben ser determinados por funcionarios ambientales idóneos a la responsabilidad social y con los perfiles técnicos comprobables. Es necesario profesionalizar a los empleados de la administración pública en las temáticas integrales de infraestructura del transporte.

Indagar de manera extensa y heurística todos los posibles conflictos jurisdiccionales: locales, regionales, nacionales e internacionales articulados con las regulaciones existentes.

Los permisos múltiples deben ser reemplazados por una instancia unificada. El desafío regulatorio actual a nivel federal, estatal y local retrasa las aprobaciones durante años y aumenta los costos innecesariamente. Deben respetarse los plazos; de lo contrario, los funcionarios pueden utilizar el proceso como excusa para evitar responsabilidades.

Incorporar nuevos incentivos para hacer que la deuda de infraestructura sea atractiva para los fondos de pensiones y una garantía gravable vinculada a la inflación dirigida específicamente a la inversión en infraestructura.

Las asociaciones público-privadas hacen una contribución sustancial a la inversión en nueva infraestructura de transporte. La aversión al riesgo financiero resulta importante de ponderar en el modelo de evaluación que se cita en este trabajo.

Flexibilizar la inclusión de propuestas no solicitadas en el sector transporte ya que la competencia de ideas es tan importante como la competencia de precios.

Leleur (2000)[27] propone un Modelo Compuesto de Evaluación (COSIMA) tiene como objetivo examinar un proyecto en el que se ha considerado relevante incluir una combinación de impactos en el análisis de costo-beneficio convencional (CBA) y otros que no son susceptibles del análisis de costo-beneficio convencional (No CBA) en la evaluación concreta. En resumen, la estructura y el contenido de COSIMA, pondera los efectos CBA donde existen manuales y procedimientos de fijación de precios y los efectos estudiados mediante el análisis multicriterio (MCA) de los efectos restantes que también son importantes para la tarea de evaluación, pero menos conocidos que los efectos del CBA.

27 Leleur, S. (2000). *Road Infrastructure Planning. A Decision-Oriented Approach*.

a) La primera tarea es determinar los efectos CBA que son relevantes para el estudio de evaluación concreto. Ejemplos de efectos CBA son: tiempo de viaje, costos de operación del vehículo, accidentes, costos de mantenimiento, ruido, contaminación del aire e indemnización y riesgo percibido. La inversión inicial del proyecto se considera en al análisis de los costos de construcción.

b) Posteriormente se determinan los efectos MCA de relevancia. Estos pueden medirse en algún tipo de unidad cuantitativa, un ejemplo podrían ser cambios en la movilidad estratégica (ver Kronbak, 1998), o por juicio usando una escala de +5, 0, -5. Por ejemplo, tenemos en cuenta tres efectos de la MCA al utilizar dicha escala de puntos: accesibilidad de la red, planeación urbana y paisaje entre otros.

c) Una vez establecidos los efectos CBA y MCA, puede tener lugar el "anclaje" de la formulación del modelo. Por lo tanto, se pretende determinar la importancia de los efectos MCA frente a los efectos CBA y entre sí. Varias técnicas de MCA son relevantes aquí: pesos directos, comparación por pares, etcétera (ver a Leleur, 2000). La importancia de los criterios se denomina ponderaciones sobre los criterios individuales que suman el 100 %.

d) En esta etapa, se modela el escenario del caso base denominado A y se presenta a los tomadores de decisiones junto con las preguntas de interés en la evaluación asumida; estas se refieren a cuestiones que pueden tener una influencia principal en las decisiones que se tomarán a partir del estudio. La participación de los tomadores de decisiones puede conducir a la revisión tanto del tipo de impactos de MCA incluidos como de sus pesos en el escenario A. Parte de este intercambio con los tomadores de decisiones también es formular escenarios adicionales adecuados; estos son los escenarios B, C y D.

e) Posteriormente se ejecuta COSIMA para todos los escenarios y las preguntas de evaluación se analizan y se relacionan con posibles fuentes de incertidumbre. Esta ejecución puede ser calificada como determinista del modelo, y la identificación de ciertos niveles variables de información da resultados intermedios, los cuales en el siguiente paso del modelo se examinan en lo que respecta a sus riesgos de viabilidad, mismos que indican que un resultado en la ejecución determinista puede estar asociado con tal incertidumbre de que se necesita precaución.

f) A continuación se realiza la denominada corrida estocástica de COSIMA. De hecho, se trata de una simulación de Monte Carlo en la que los parámetros y los datos se han sustituido por distribuciones de probabilidad adecuadas que pueden representar el nivel de información real. Se utilizan tanto las distribuciones a las que se puede llegar empíricamente mediante el ajuste de datos como las distribuciones establecidas sobre la base del razonamiento.

g) En esta etapa se abordan las preguntas de evaluación sobre la base de los resultados del modelo y los supuestos subyacentes, y se lleva a cabo un segundo intercambio con los tomadores de decisiones. Con el diseño del modelo COSIMA como caja de herramientas transparente, ahora están disponibles dos posibilidades principales. La evaluación puede terminar aquí si los tomadores de decisiones confían en el resultado del modelo, o los tomadores de decisiones pueden retroalimentar el proceso y volver a abordar algunas de las configuraciones del modelo anterior para afinar resultados sobre algunos problemas, de otra manera es un análisis de sensibilidad.

h) El enfoque COSIMA permite que el modelo se adapte al tipo de valoración o ponderación necesaria o específica. Sin embargo, debe acotarse que el resultado de la evaluación para un

proyecto se da como un rendimiento total derivado de una parte CBA (objetiva) y una parte MCA (subjetiva), donde la parte CBA representa un resultado cuantitativo financiero, es decir, sin el complemento MCA. Con la acotación realizada se puede hacer lo siguiente:

- Separar la rentabilidad de los beneficios en (al menos) dos partes con diferentes niveles de certeza (pero con las más clases de MCA posibles).
- Haciendo uso de escenarios optimista, pesimista y base.
- Aplicando la simulación de Monte Carlo e interpretando los resultados.

El enfoque COSIMA no pretende entregar la respuesta única para el análisis, a saber, entrega varias opciones. Sin embargo, el análisis CBA en COSIMA permite presentar tanto la información de evaluación CBA en conjunto con la del análisis MCA para facilitar a los tomadores de decisiones la posibilidad de un análisis refinado, haciendo uso de toda la información disponible, pero mantenida de una manera simple y directa.

El enfoque de evaluación COSIMA[28], puede ser coadyuvante en la ponderación de la gestión gubernamental de aspectos cuantitativos y cualitativos.

Podemos enfatizar que la evaluación y planeación de los proyectos de infraestructura de transporte deben basarse en una gestión esbelta y sencilla, sobre todo para estudiar los impactos desde la perspectiva cualitativa "suave" de las instancias y agencias gubernamentales.

La delicada legitimación democrática en la toma de decisiones requiere la aplicación de metodologías sistémicas críticas y heurísticas en la toma de decisiones.

28 Leleur, S. (2012). *Complex Strategic Choices. Decision Engineering*. Appendix A. pp 123-147.

Referencias

Ackoff, R. (2004). *Transforming the systems movement*. http://www.acasa.upenn.edu/RLAConfPaper.pdf

Alianza FiiDEM. (Septiembre 2017). *Simposio Internacional de infraestructura en la frontera*. http://alianzafiidem.org/pdfs/Infraestructura_Frontera/1_Salas-Villa_Mateos_NADBANK_sept_2017.pdf

Banco Interamericano de Desarrollo. (A2013). *Documento estándar de contratación: solicitud estándar de propuestas*. https://www.iadb.org/es/adquisiciones

_____ (B2013). *Formato de trabajo simplificado. Servicios de consultoría, trabajos menores*. Recuperado de https://www.iadb.org/es/adquisiciones

Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S. N. C. (2020). *¿Cómo invertir?* https://www.proyectosmexico.gob.mx/como-invertir-en-mexico

Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy* 15(2), pp. 73–80.

Banister, D. y Button, K. (eds.). (2015). *Transport, the environment and sustainable development*. Routledge.

Brown, M. y Erie, S. (1984). Poder y administración: paradigmas alternativos para el análisis de la autonomía burocrática. En Oszlak, O. (ed.), *Teoría de la burocracia estatal*. Paidós. Pp. 162-194.

Ciolli, V. (2018). Burocracia estatal: entre la internacionalización y la territorialidad. *Relaciones Internacionales* (38), pp. 79-98. Universidad Autónoma de Madrid.

Curtis, C. (2016). Placemaking. *Handbook on transport and urban planning in the developed world*, pp. 321–337. Edward Elgar.

Deacon, B. (2007). *Global Social Policy & Governance*. SAGE.

Gelman O. (1996). *Desastres y Protección Civil: Fundamentos de Investigación Interdisciplinaria*, p. 158. Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Asuntos de Personal Académico, Instituto de Ingeniería.

Gobierno de los Estados Unidos. (2020). *Presupuesto del Gobierno federal de EE. UU.* https://www.usa.gov/espanol/presupuesto

Haas, P. (1992). *Introduction: Epistemic communities and international policy coordination 46*(1), pp. 1-35. International Organization.

Hensher, D. A. y Stanley, J. (2010). *Contracting regimes for bus services: What have we learnt after 20 years? Research in Transportation Economics*, *29*(1), pp. 140–144.

Hooghe, L. y Marks, G. (2003). *Unraveling the central state, but how? Types of multilevel governance. American Political Science Review, 97*, pp. 233–243.

Howard, P. K. (2015). *Two Years, Not Ten Years: Redesigning Infrastructure Approvals*. Common Good

Hull, A. (2008). *Policy integration: What will it take to achieve more sustainable transport solutions in cities? Transport Policy, 15*(2), pp. 94–103.

Immers, B.; Egeter, B.; y van Nes, R. (2004). Transport network Planning: Theoretical notions. *Handbook of transportation engineering*, pp. 1–29. McGraw-Hill.

Ison, S.; Marsden, G.; y May, A. D. (2011). Transferability of urban transport policy. *Transport Policy*, 18(3), pp. 489–491.

Jones, P. (2009). The role of an evolving paradigm in shaping international transport research and policy agendas over the last 50 years. *Proceedings of the XII international association for travel behaviour research conference, 3*, p. 34.

Kronbak, J. (1998). Trafikplanlægning og GIS-baserede konsekvensberegninger, Ph.D. dissertation, Department of Planning, Technical University of Denmark.

Lara F. (2008). *Organizaciones complejas*. http://conceptos.sociales.unam.mx/conceptos_final/385trabajo.pdf

Leleur, S. (2000). *Road Infrastructure Planning – A Decision-Oriented Approach*. (2.nd ed.). Polyteknisk Forlag, Lyngby, Denmark.

_____ (2012). Complex Strategic Choices. *Decision Engineering* pp. 123-147. Appendix A. https://link.springer.com/content/pdf/bbm%3A978-1-4471-2491-7%2F1.pdf

Plotch, P. M. (agosto 2015). What's Taking So Long? Identifying the Underlying Causes of Delays in Planning Transportation Megaprojects in the United States. S*age Journals*: *Journal of Planning Literature, 3*0(3), pp 282-295.

Reinhardt, W. (2011). *The Role of Private Investment in Meeting U.S. Transportation Infrastructure Needs*, pp. 25. May Report the American Road & Transportation Builders Association Transportation Development Foundation (ARTBATDF).

Saaty, T. (1986). Axiomatic foundation of the analytic hierarchy process. *Managament Science, 32*(7), pp. 841-855.

Subirats, J. (1989). *El papel de la burocracia en el proceso de determinación e implementación de las políticas públicas*, pp. 125-138. Análisis de políticas Públicas y Eficiencia en la Administración, INAP.

Tanzi, V. (1996). Fiscal federalism and decentralization: A review of some efficiency and macro economic issues. *Proceedings of the world bank conference on development economics, 1995*, pp. 215–316. World Bank.

Ugarteche, O. (2007) *Genealogía de la arquitectura financiera internacional: 1850-2000* [Tesis de Doctorado], Universidad de Bergen.

Van de Velde, D. M. (1999). Organisational forms and entrepreneurship in public transport: Classifying organisational forms. *Transport Policy*, 6(3), pp. 147–157.

Veenemana, W. y Mulley, C. (2018). Multi-level governance in public transport: Governmental layering and its influence on public transport service solutions. *Research in Transportation Economics, 69*. pp 430–437.

GENERACIÓN DE GATOS DE SCHRÖDINGER EN ÁTOMOS Y CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Dr. en C. Luis Octavio Castaños Cervantes
Eje temático de investigación: Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Categoría: Resultados y producto de investigación

Resumen

Consideramos el modelo cuántico de Rabi como un sistema abierto que está sujeto a disipación, desfasamiento y forzamiento sinusoidal del qubit. Si la frecuencia del forzamiento es grande con respecto al resto de los parámetros excepto por la intensidad del forzamiento, entonces uno puede obtener un hamiltoniano efectivo que describe con exactitud la dinámica del sistema. El forzamiento tiene dos efectos: la frecuencia de transición del qubit se puede controlar a placer y el qubit tiene desfasamiento reducido. Ajustando la intensidad del forzamiento se puede generar un qubit con niveles de energía degenerados. No tomando en cuenta la disipación, el oscilador armónico se puede preparar de tal forma que siempre se encuentre en un estado de gato de Schrödinger. Además, se deduce la ecuación maestra que describe la evolución del sistema y se presentan los efectos de la disipación. En particular, la tasa de decoherencia de los estados de gato de Schrödinger es inversamente proporcional al cuadrado del acoplamiento. Finalmente, el sistema se puede preparar en estados altamente enredados, los cuales son estables frente a la disipación.

Palabras clave
Sistemas fuertemente acoplados, modelo cuántico de Rabi, óptica cuántica, computación cuántica.

Abstract

We consider the quantum Rabi model as an open system that is subject to dissipation, dephasing, and sinusoidal qubit-driving. If the driving frequency

is large with respect to the rest of the parameters except the driving strength, then one can obtain an effective Hamiltonian that accurately describes the dynamics of the system. The driving has two effects: the qubit transition frequency can be controlled at will and the qubit has reduced dephasing. Adjusting the driving strength allows one to consider a qubit with degenerate energy levels. Not taking dissipation into account, the harmonic oscillator can be prepared in such a way that it is always found in a Schrödinger cat state. In addition, the master equation describing the evolution of the system is deduced and the effects of dissipation are presented. In particular, the decoherence rate of the Schrödinger cat states is inversely proportional to the square of the coupling. Finally, the system can be prepared in highly entangled states that are stable under dissipation.

Introducción

El área de interacción radiación-materia se dedica al estudio de sistemas compuestos por átomos, moléculas, membranas mesoscópicas y campos electromagnéticos. El gran interés que se tiene en esta área se debe a que permite a la humanidad tener mayor conocimiento sobre la naturaleza y a que puede dar lugar a novedosos desarrollos tecnológicos basados en métodos que controlen el comportamiento de átomos, moléculas y campos electromagnéticos. Como ejemplo de lo primero, se ha buscado entender el comportamiento cuántico de átomos y fotones y la interacción entre ellos. Estudios de este tipo hicieron que los investigadores Serge Haroche y David Wineland ganaran el Premio Nobel de Física el año 2012. Como ejemplo de lo segundo se tienen los fascinantes desarrollos en estado sólido y electrodinámica cuántica de circuitos que han permitido construir las primeras computadoras cuánticas. En esta obra se presentarán resultados en el área de electrodinámica cuántica de circuitos basados con el artículo: Castaños-Cervantes, L. O. (2021). *Quantum Rabi model with dissipation and qubit driving. Physical Review A*, 104, 033709.

Justificación

Uno de los objetivos del área de interacción radiación-materia es desarrollar métodos que controlen el comportamiento de átomos, moléculas y

campos electromagnéticos, pues esto permite su uso en protocolos de información y computación cuántica para procesar y transmitir información y para hacer cálculos. Más aún, esto ayuda a preservar y alargar el tiempo de vida de las propiedades cuánticas que constituyen recursos útiles para almacenar y procesar información. Entre los métodos más utilizados para controlar algunas propiedades de los átomos se encuentra el empleo de láseres que generen campos electromagnéticos especiales que interactúen con los átomos. La presente investigación surgió de querer determinar si también se puede controlar una frecuencia de transición de un átomo mediante esos campos electromagnéticos generados por láseres.

Planteamiento del problema

Uno de los modelos más fundamentales para describir la interacción de radiación con materia es el modelo cuántico de Rabi. Este ha sido utilizado de forma exitosa en sus distintas variantes para describir, por ejemplo, átomos y moléculas interactuando con campos electromagnéticos de cavidades superconductoras y átomos artificiales (qubits superconductores de carga o flujo) interactuando con campos electromagnéticos de líneas de transmisión y circuitos superconductores. El modelo cuántico de Rabi está compuesto por un qubit (es decir, un sistema cuántico de dos niveles) interactuando con un oscilador armónico. En términos intuitivos, se puede describir como el modelo de un espín interactuando con un resorte. Por ejemplo, un átomo puede representar el qubit o espín, mientras que el campo electromagnético es el oscilador armónico o resorte. En este trabajo se utilizó el modelo cuántico de Rabi para describir la interacción de un qubit (es decir, un átomo real o artificial) con un campo electromagnético de una cavidad o circuito superconductor. Además, se consideró que el qubit también interactuaba con el campo electromagnético de un láser y que todo el sistema estaba sujeto a procesos disipativos como la pérdida de campo electromagnético a través de los espejos de la cavidad o las paredes del circuito. Esto se hizo con el propósito de investigar si se puede controlar la frecuencia de transición del qubit mediante el campo electromagnético del láser.

Objetivos

El objetivo de este trabajo consistió en investigar cómo se puede usar un láser para controlar la frecuencia de transición de un qubit y evitar efectos que destruyan el control que se tiene sobre el estado en que se encuentra este. Además, se tuvo el objetivo de ver qué tipo de estados cuánticos se pueden generar para ser utilizados en información y computación cuántica y cómo se puede optimizar su tiempo de vida.

Hipótesis

Se considera un qubit (es decir, un átomo real o artificial) interactuando fuertemente con un campo electromagnético de una cavidad o circuito superconductor y con el campo electromagnético de un láser. Se toman en cuenta efectos disipativos como el escape del campo fuera de la cavidad o circuito.

Metodología

Se utilizan métodos estándar de mecánica cuántica de sistemas abiertos para la deducción de la ecuación maestra que describe la evolución del sistema y métodos analíticos y numéricos para resolver las ecuaciones diferenciales parciales resultantes.

Resultados significativos

Los resultados más importantes que se obtuvieron fueron los siguientes:

a) El láser se puede utilizar para controlar la frecuencia de transición del qubit siempre y cuándo la frecuencia del láser sea considerablemente mayor que la del qubit y que la del campo electromagnético de la cavidad o circuito superconductor.

b) Escogiendo la intensidad del láser se puede hacer que la frecuencia de transición del qubit se haga cero o tan pequeña como se quiera y se pueden disminuir efectos de desfasamiento del qubit.

c) Se dedujo la ecuación maestra que describe el sistema.

d) Se pueden generar estados de gato de Schrödinger en el campo de la cavidad o circuito superconductor. Estos estados son muy útiles en protocolos de computación e información cuántica para corregir errores en la transmisión de información. En algunos sistemas de átomos fríos los estados de gato de Schrödinger se generan en los grados de libertad de movimiento, de tal manera que el átomo está en una superposición de dos posiciones distintas.

e) Se determinó qué magnitudes del acoplamiento qubit-campo maximizan el tiempo de vida de los estados de gato de Schrödinger.

Referencias

Agarwal, G. S. (1999). Spontaneous decay processes in a classical strong low-frequency laser field. *Physical Review* A, 61, 013809.

Agarwal, G. S. y Harshawardhan, W. (1994). Realization of trapping in a two-level system with frequency-modulated fields. *Physical Review A, 50*, R4465.

Agarwal, G. S.; Lange, W.; y Walther, H. (1993). Intense-field renormalization of cavity-induced spontaneous emission. *Physical Review A, 48*, 4555.

Amniat-Talab, M.; Guérin, S.; y Jauslin. H. R. (2005). Quantum averaging and resonances: Two-level atom in a one- mode quantized field. *Journal of Mathematical Physics, 46,* 042311.

Ashhab, S. y Nori. F. (2010). Qubit-oscillator systems in the ultrastrong-coupling regime and their potential for preparing nonclassical states. *Physical Review A, 81*, 042311.

Ballester, D. *et al.* (2012). Quantum simulation of the ultrastrong- coupling dynamics in circuit quantum electrodynamics. *Physical Review X, 2*, 021007.

Bayer, A. *et al.* (2017). Terahertz light-matter interaction beyond unity coupling strength. *Nano Letters, 17*, 6340.

Braak, D. et al. (2016). Semi-classical and quantum rabi models: in celebration of 80 years. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical, 49*, 300301.

Braak. D. (2011). Integrability of the Rabi model. Physical Review Letters, 107, 100401.

C. Maissen *et al.* (2014). Ultrastrong coupling in the near field of complementary split-ring resonators. *Physical Review B, 90*, 205309.

Casanova, J. *et al.* (2010). Deep strong coupling regime of the Jaynes-Cummings model. *Physical Review Letters, 105*, 263603.

Castaños, L. O. (2019). A simple, analytic solution of the semiclassical Rabi model in the red-detuned regime. *Physics Letters A, 383*, 1997.

_____ (2019). Simple, analytic solutions of the semiclassical Rabi model. *Optics Communications, 430*, 176.

_____(2021). Quantum Rabi model with dissipation and qubit driving. *Physical Review A, 104*, 033709.

Castaños, L. O. y Zuñiga-Segundo, A. (2019). The forced harmonic oscillator: Coherent states and the rwa. *American Journal of Physics, 87*, 815.

Chen, Q. H. *et al*. (2012). Exact solvability of the quantum Rabi model using Bogoliubov operators. *Physical Review A, 86*, 023822.

Ciuti, C.; Bastard, G.; y Carusotto, I. (2005). Quantum vacuum properties of the intersubband cavity polariton field. *Physical Review B, 72*, 115303.

Dareau, A. *et al.* (2018). Observation of ultrastrong spin-motion coupling for cold atoms in optical microtraps. *Physical Review Letters, 121,* 253603.

Eisfeld, A. *et al*. (2005). Vibronic energies and spectra of molecular dimers. *The Journal of Chemical Physics, 122*, 134103.

Forn-Díaz, P. *et al.* (2019). Ultrastrong coupling regimes of light-matter interaction. *Reviews of Modern Physics, 91*, 025005.

Garziano, L. *et al.* (2016). One photon can simultaneously excite two or more atoms. *Physical Review Letters, 117*, 043601.

Georgescu, I. M.; Ashhab, S.; y Nori, F. (2014). Quantum simulation. *Reviews of Modern Physics, 86*, 153.

Gu, X. *et al.* (2017). Microwave photonics with superconducting quantum circuits. *Physics Reports, 718*, 1.

Hausinger, J. y Grifoni. M. (2010). Qubit-oscillator system: An analytical treatment of the ultrastrong coupling regime. *Physical Review A, 82*, 062320.

Irish, E. K. et al. (2005). Dynamics of a two-level system strongly coupled to a high-frequency quantum oscillator. *Physical Review B, 72*, 195410.

Irish. E. K. (2007). Generalized rotating-wave approximation for arbitrarily large coupling. *Physical Review Letters, 99*, 173601.

Kockum, A. F. *et al.* (2017). Frequency conversion in ultrastrong cavity QED. *Scientific Reports, 7*, 5313.

_____. (2019). Ultrastrong coupling between light and matter. *Nature Review Physics, 1*, 19.

Lam, P. K. y Savage, C. M. (1994). Complete atomic population inversion using correlated sidebands. *Physical Review A, 50*, 3500.

Maciejewski, A. J.; Przybylska, M.; y Stachowiak, T. (2015). An exactly solvable system from quantum optics. *Physics Letters A, 379,* 1503.

Macovei, M.; Evers, J.; y Keitel, C. H. (2020). Spontaneous decay processes in a classical strong low-frequency laser field. *Physical Review A, 102*, 013718.

Nataf, P. y Ciuti, C. (2011). Protected quantum computation with multiple resonators in ultrastrong coupling circuit QED. *Physical Review Letters, 107*, 190402.

Ofek N. *et al.* (2016). Extending the lifetime of a quantum bit with error correction in superconducting circuits. *nature, 000*, 1.

P. Forn-Díaz *et al.* (2017). Ultrastrong coupling of a single artificial atom to an electromagnetic continuum in the nonperturbative regime. *Nature Physics, 13*, 39.

Raimond, J. M.; Brune, M.; y Haroche, S. (2001). Manipulating quantum entanglement with atoms and photons in a cavity. *Reviews of Modern Physics, 73*, 565.

Romero, G. *et al.* (2012). Ultrafast quantum gates in circuit QED. *Physical Review Letters, 108*, 120501.

Rossatto, D. Z. et al. (2017). Spectral classification of coupling regimes in the quantum rabi model. Physical Review A, 96, 013849.

Stassi, R. A et al. (2013). Spontaneous conversion from virtual to real photons in the ultrastrong-coupling regime. Physical Review Letters, 110, 243601.

Stassi, R. y Nori, F. (2018).Long-lasting quantum memories: Extending the coherence time of superconducting artificial atoms in the ultrastrong-coupling regime. *Physical Review A, 97*, 033823.

Walther, H. *et al.* (2006). Cavity quantum electrodynamics. *Rep. Prog. Phys., 69*, 1325.

Xiang, Z. L. *et al.* (2013). Hybrid quantum circuits: Superconducting circuits interacting with other quantum systems. *Reviews of Modern Physics, 85*, 623.

Yoshihara, F. *et al.* (2017). Superconducting qubit-oscillator circuit beyond the ultrastrong-coupling regime. *Nature Physics 13*, 44.

Yu, L. *et al.* (2012). Analytical solutions for the Rabi model. *Physical Review A, 86*, 015803.

Zhong, H. *et al.* (2013). Analytical eigenstates for the quantum Rabi model. J*ournal of Phys A: Mathematical and Theoretical, 46*, 415302.

Zueco, D. *et al.* (2009). Qubit-oscillator dynamics in the dispersive regime: Analytical theory beyond the rotating-wave approximation. *Physical Review A, 80*, 033846.

AMPLIFICADOR DE AUDIO PARA GUITARRA CON CONTROLES INALÁMBRICOS

Diego Juárez Ramírez
Acosta Aarón Juárez
Yered Xchel Aguirre Ronquillo
Dr. Ismael Díaz Rangel
Ing. Juan Manuel Hernández Contreras
Mtro. Alejandro Andrés Serapio Carmona

Eje de investigación: Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Categoría: Producto de investigación

Resumen

El uso de amplificadores en el ámbito musical es imprescindible para los intérpretes de guitarra eléctrica, pero para realizar ajustes de ecualización y volumen se pide ayuda de un tercero, o es el mismo instrumentista quien se dirige hacia el amplificador para hacer las respectivas adecuaciones, lo que conlleva a tener una posición distinta en el espacio donde se toca el instrumento; esto quiere decir que, será distinta la sonoridad que estará percibiendo el músico al momento de ecualizar, respecto a otras zonas del recinto. Además, hay guitarristas que, al padecer alguna discapacidad en sus extremidades inferiores, se ven limitados a estar al lado del amplificador todo el tiempo. Por lo tanto, se desarrolló un amplificador con la posibilidad de modificar distintos parámetros de ecualización por medio de una aplicación para dispositivos móviles, sin afectar la calidad del sonido que produce el amplificador para la guitarra. Esto brinda la ventaja de poder realizar y percibir los cambios sonoros desde el lugar donde el músico desee situarse.

Palabras clave
Amplificador, aplicación móvil, ecualización, acústica.

Abstract

The use of amplifiers in the musical field is essential for electric guitar players, but to change equalization and volume settings, ask for help is necessary, or it is the same instrumentalist who reach the amplifier to make the respective adjustments, which leads to having a different location where the instrument is played; this means the sound that the musician will be perceiving when equalizing will be different respect to other places of the same room. In addition, there are guitarists who suffer from some disability in their lower extremities, and they are limited to being next to the amplifier all the time. Therefore, was develop an amplifier with the possibility of modifying different equalization and gain parameters through an application for mobile devices, without affecting the quality of sound that guitar amp produces. This will provide the advantage of being able to make and perceive sound changes anywhere the musician wishes to play.

Keywords
Amplifier, mobile application, equalization, acoustic.

Introducción

La música es tan antigua como la historia de la humanidad y está vinculada al origen de sus actividades fundamentales, como el lenguaje y la comunicación. No existe civilización alguna que no haya manifestado interés por el canto, por la danza o por la invención de instrumentos musicales (Gatucci, 2001).

La guitarra eléctrica se adapta a todo tipo de música y se vuelve popular desde la década de 1960, cuando se establece como el principal instrumento en los grupos de música pop (Pajares Alonso, 2010).

Actualmente, este instrumento se utiliza en una gran variedad de géneros y estilos musicales entre los que destacan el rock and roll, el blues, el heavy metal, el funk, el reggae, el jazz, el country, el surf, entre otros más.

Casi uno de cada cinco mexicanos dice saber tocar un instrumento musical, destacando como la guitarra con un 43.6 %, y después la flauta con un 9 %, la batería con un 6 % y el saxofón con un 4 % (Mitofsky, 2014).

La señal de salida de una guitarra eléctrica por sí sola no es capaz de excitar un altavoz. Para hacerlo dicha señal debe alcanzar cierto nivel de

amplitud para que pueda ser escuchada; es decir, debe ser amplificada. El artefacto que realiza esta adecuación de nivel es el amplificador.

Un amplificador para guitarra cuenta con controles de ganancia; que provocan un aumento o atenuación en la amplitud de la señal y controles de tono que actúan sobre la respuesta en frecuencia del amplificador, incrementando o disminuyendo aquellas frecuencias de interés (bajos, medios y agudos), a este concepto se le denomina ecualización (Kamikafre, 2007).

¿Será útil para un guitarrista un amplificador que sea manipulado a distancia mediante una aplicación móvil?

En esta propuesta se elaboró un dispositivo capaz de amplificar las señales que emite una guitarra eléctrica para poder ser escuchadas en un altavoz, con la particularidad de que el sonido puede ser ecualizado tanto de manera convencional (con una botonera en el panel del amplificador), como de manera inalámbrica, con el uso de una aplicación para teléfonos inteligentes con sistema operativo Android.

Justificación

Dado que la guitarra es uno de los instrumentos más populares en el mundo, existe una amplia comunidad de músicos que serían beneficiados, si para realizar ajustes de las características sonoras de su ejecución, pudieran colocar su amplificador en el mejor lugar en términos de acústica, y situarse ellos mismos en el lugar más conveniente, y de ser el caso, no estorbarse con otros músicos, además de poder percibir el resultado de las modificaciones estando en cualquier lugar del recinto. Y no menos importante, esto sería de gran ayuda a la comunidad de músicos que tienen de manera permanente o temporal problemas de movilidad, ya que les daría la posibilidad de acomodarse en un sitio adecuado, y no depender de un tercero para realizar los ajustes necesarios o de estar condicionados a situarse siempre a un costado del amplificador.

Planteamiento del problema

Los músicos de guitarras eléctricas si desean modificar parámetros de audio al momento de practicar o ensayar, necesitan manipular las perillas del amplificador, por lo que necesariamente deben situarse junto

al amplificador para realizar los ajustes necesarios durante o entre cada canción. Esta situación conlleva algunos inconvenientes; por ejemplo, lo recomendable para gozar de una mejor experiencia auditiva es situar el amplificador en el lugar donde se logre una mejor acústica, pero este lugar no necesariamente coincide con la ubicación más cómoda o conveniente para el guitarrista; además, si el músico tiene una audiencia, al realizar los ajustes su percepción será distinta al escuchar el amplificador estando cerca del mismo, pero para los escuchas podrá ser distinta, en dependencia de los condiciones acústicas del recinto. Estas situaciones pueden ser incluso más inconvenientes para el caso de guitarristas que padezcan de alguna discapacidad en sus extremidades inferiores.

Objetivo

Desarrollar un amplificador de audio para guitarra que permita manipular los parámetros de volumen y ecualización por medio de una aplicación móvil para dispositivos Android.

Hipótesis

¿El volumen y ecualización de un amplificador para guitarra pueden ser controlados a través de un dispositivo móvil sin afectar la calidad del sonido?

Frecuencias de la guitarra

Así como las frecuencias fundamentales, la mayoría de los instrumentos tienen armónicos, los cuales son muy difíciles de encontrar para su manipulación. Aun así, se predice que el rango de frecuencias fundamentales (tonos) de una guitarra eléctrica está en un rango de 82 a 1397 Hz en el mástil. El rango de frecuencias audibles de un amplificador de guitarra eléctrica está entre 100 Hz y 6.2 KHz (Maigua Terán, 2015).

Filtros activos

Son dispositivos que están constituidos por circuitos con capacitores, resistencias y un elemento que necesita de una fuente de voltaje

para funcionar, como un transistor, bulbo o, de forma más común, un amplificador operacional, a continuación, se describen los diferentes tipos de filtros (Gimenez Revuelta, 2016).

Filtros electrónicos

Es un sistema que tiene como función manipular y modificar el espectro de frecuencia de la señal de entrada para obtener una señal de salida con la función que se desea (Rufino, 2005).

Filtro pasa bajas

Este tipo de filtro deja pasar todas las frecuencias, desde 0 Hz a la frecuencia de corte, y bloquea las frecuencias que están sobre esta.

Filtro pasa banda

Este tipo de filtro posee dos frecuencias de corte, una inferior y otra superior. La banda pasante se encuentra entre las frecuencias de corte superior e inferior, mientras que las bandas de rechazo se ubican desde 0 a la frecuencia de corte inferior y desde la frecuencia de corte superior hasta el infinito.

Filtro pasa altas

Este tipo de filtro tiene una banda pasante ubicada entre las frecuencias de corte y el infinito. Su banda de rechazo se ubica por debajo de la frecuencia de corte, hasta el 0.

Amplificador de potencia para audio

Un amplificador de potencia es un dispositivo que convierte la energía de una fuente de corriente continua en una señal de potencia de salida, la cual se controla utilizando una señal de entrada (Hernández, N. y Landinez, R., 2016).

Potenciómetros digitales

Los potenciómetros digitales no tienen partes móviles. La resistencia entre sus terminales depende de los pines de control a través de programación digital aplicada. Una ventaja sobre los potenciómetros tradicionales es la ausencia de contacto eléctrico lo que los hace virtualmente a prueba de fallos y desgaste. Se pueden encontrar con diferentes protocolos de comunicación para ser controlados, por ejemplo, I2C, SPI, CS, U/D (CDMX Electrónica, 2019).

App Inventor

Es un entorno de desarrollo para la elaboración de aplicaciones destinadas al sistema operativo Android. El usuario puede, de forma visual y a partir de un conjunto de herramientas básicas, ir enlazando una serie de bloques para crear una aplicación. El sistema es gratuito y se puede utilizar fácilmente desde la web del MIT (L Magazine, 2019).

Arduino

Arduino es una familia de tarjetas electrónicas programables compuestas por *hardware* libre, diseñada principalmente con electrónica basada en una placa, un microcontrolador y un entorno de desarrollo, el cual permite a cualquier persona implementar cualquier tipo de proyecto multidisciplinario. Puede ser utilizada para diseñar y fabricar dispositivos de tamaño y de coste muy reducidos, con amplias posibilidades de conectividad y ampliación (Arduino, 2019).

IDE de Arduino

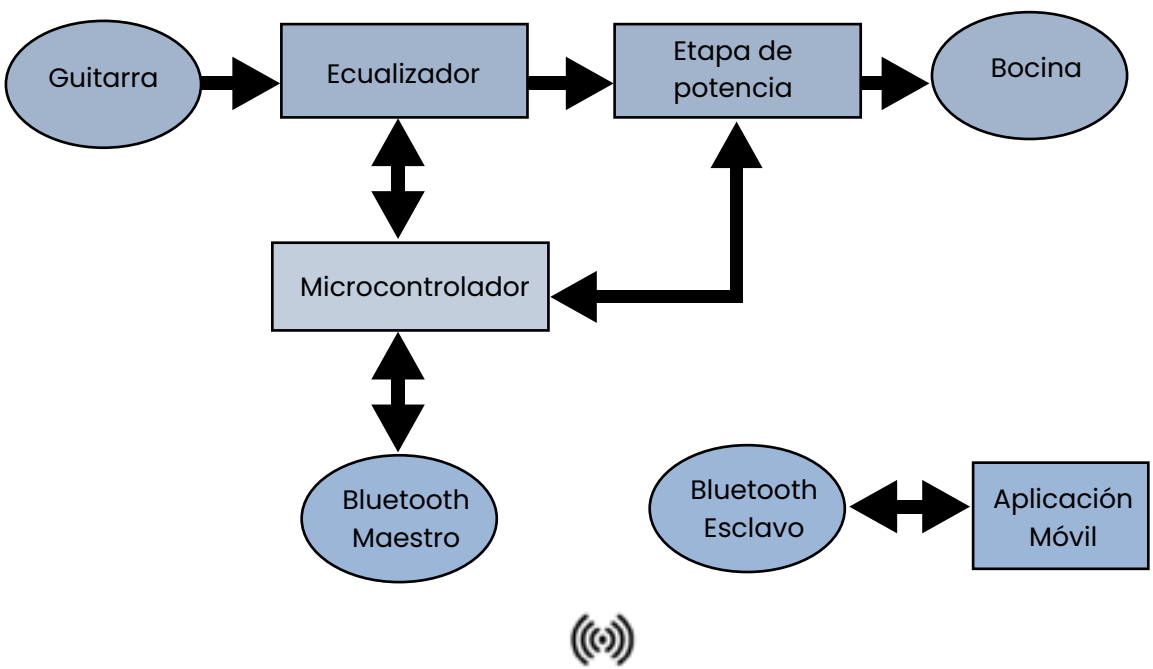
Las siglas IDE vienen de *integrated development environment,* lo que traducido al español significa entorno de desarrollo integrado. Es simplemente una forma de llamar al conjunto de herramientas a nivel *software* que permite a los programadores desarrollar sus propios programas con comodidad. En el caso de Arduino, se necesita un IDE que permita escribir y editar el código mediante un constructor con interfaz gráfica, el cual adicionalmente indique al usuario si se cometió algún error,

por ejemplo, de sintaxis; y una vez que el código compile, sea grabado en la memoria del microcontrolador de la placa, para que este se convierta a partir de esto en el ejecutor autónomo de dicho programa (Peña Millahual, 2017).

Metodología

Para la realización del proyecto se creó un amplificador con la capacidad para poder modificar el volumen y la ecualización para las frecuencias graves, medias y agudas, utilizando una aplicación desarrollada para un dispositivo móvil con sistema operativo Android mediante Bluetooth; para ello se diseñó un ecualizador de tres bandas, una etapa de acoplamiento para el control de volumen sin interferir con la señal analógica, y también una etapa de potencia que permite modificar el volumen general. La Figura 1 representa el diagrama de bloques del sistema.

Figura 1. Diagrama de bloques.



Donde:

a) Guitarra: Corresponde a la guitarra eléctrica que será conectada al sistema para el tratamiento de su señal acústica.

b) Ecualizador de tres bandas: Etapa que permite controlar la ganancia de las frecuencias graves, medias y agudas de la guitarra.

c) Microcontrolador: Dispositivo que realiza las operaciones lógicas, aritméticas y de comunicación entre el amplificador y la aplicación móvil.

d) Bluetooth: Dispositivo y protocolo con el que se realiza la comunicación entre el microcontrolador y el dispositivo móvil (teléfono o tableta con sistema operativo Android).

e) Aplicación móvil: Es el programa creado y que se instala en el dispositivo móvil, el cual sirve como interfaz de operación del amplificador de manera remota mediante bluetooth.

f) Etapa de potencia: Etapa capaz de modificar su ganancia para aumentar o reducir el volumen general.

g) Bocina: Transductor de señales eléctricas a audio.

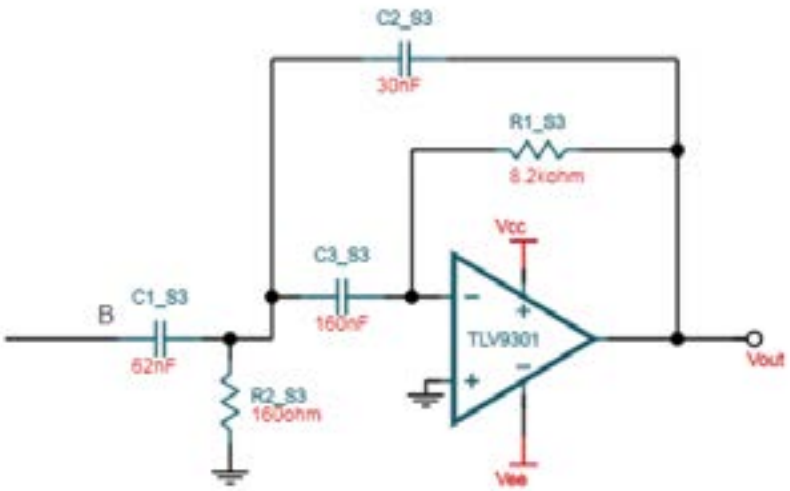
Ecualizador de tres bandas

Con base al rango de frecuencias con las que trabaja la guitarra, y los valores de ecualización típicos de los amplificadores, se definieron tres anchos de banda:

Frecuencias bajas: 0 a 500 Hz
Frecuencias medias: 500 Hz – 1.5 KHz
Frecuencias agudas: 1.5 KHz – 6 KHz

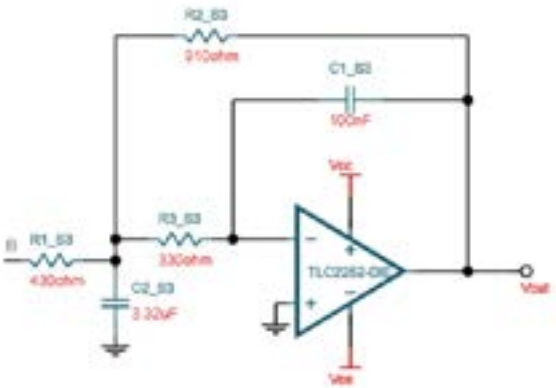
Al tener estos parámetros definidos se utilizó la herramienta Filter Design Tool de Texas Instruments, para facilitar el desarrollo de los tres tipos de filtros (pasa bajas, pasa banda y pasa altas). Los filtros comparten los mismos valores en algunas de sus características, las cuales son: la ganancia, la topología, la tolerancia de las resistencias/capacitores y la respuesta del filtro. La ganancia tiene un valor de 10. Se optó por usar topología de retroalimentación múltiple para reducir el número de componentes y porque invierte la entrada de la señal, esto es necesario para poder usar un amplificador inversor que controle la ganancia de la salida de cada filtro, sin que la señal se invierta. La respuesta de los filtros es de tipo Butterworth, debido a que tiene una respuesta más suave y esto ayuda a que el sonido no se distorsione. Las Figuras 2a, 2b y 2c corresponden a los diseños de los filtros activos obtenidos mediante Filter Design Tool, para la implementación de la etapa de ecualización.

Figura 2a. Filtro para frecuencias bajas



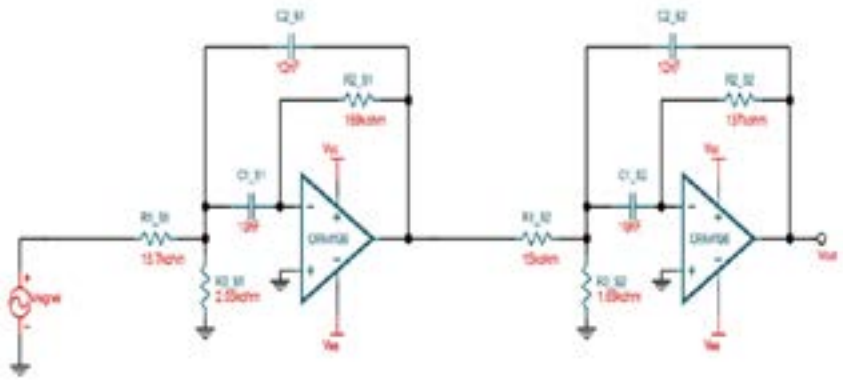
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2b. Filtro para frecuencias altas



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2c. Filtro para frecuencias medias



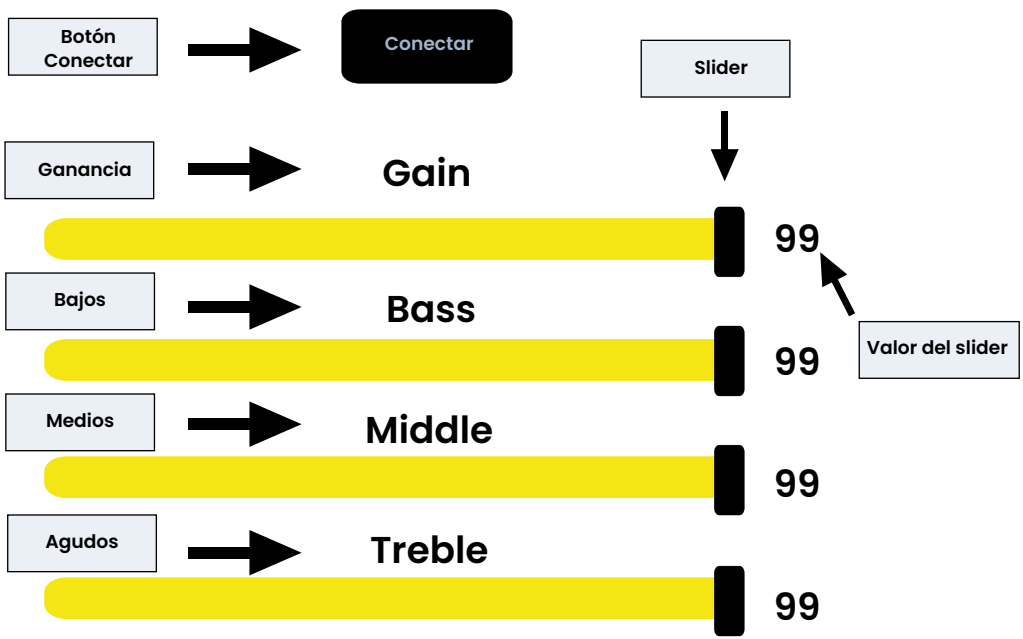
Fuente: Elaboración propia.

La parte importante de esta sección y que permite modificar de manera remota sin afectar la calidad de audio, es la incorporación de potenciómetros digitales en las resistencias de retroalimentación de los amplificadores operacionales, ya que esto permite modificar las ganancias/atenuaciones, pero preservando en su forma analógica, las entradas y salidas.

Aplicación móvil

La aplicación Android fue elaborada en el entorno de MIT App Inventor 2, para la conectividad Bluetooth se colocó un botón que permite escoger el dispositivo a vincular; y con el fin de manipular los rangos de frecuencias (medios, graves, agudos) y la ganancia general; se emplearon 4 sliders (selectores deslizables) con valores que van de 0 a 99, mismos que son transmitidos vía Bluetooth. Así mismo, cada slider cuenta con una etiqueta de texto en donde se representa el valor actual del selector y de los potenciómetros digitales. La interfaz gráfica de la aplicación se encuentra inicializada con los sliders posicionados en sus valores máximos como se observa en la Figura 3.

Figura 3. Interfaz de la aplicación móvil



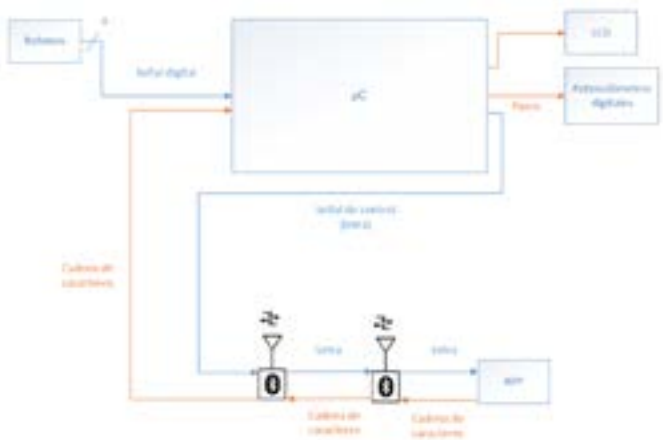
Fuente: Elaboración propia.

Control digital

Al mover cualquiera de los sliders, la aplicación transmite al microcontrolador, una cadena de caracteres que incluye el valor de cada uno de los cuatro selectores. El microcontrolador recibe el paquete de datos, lo procesa separándolo en variables independientes para asignar cada valor numérico al potenciómetro digital correspondiente, y también se presentan los valores en una pantalla LCD.

Para realizar ajustes sin el uso de la aplicación, se incorporó un módulo de control manual en el amplificador, implementado con botones que se encuentra en el panel del amplificador, en total son 8 botones, 2 por cada potenciómetro (uno para disminuir y otro para incrementar), al presionar alguno de ellos, el microcontrolador envía un código, esta información es recibida por la aplicación, y al procesarla hace que uno de los sliders cambie de posición (el que corresponda al ajuste realizado), y al hacerlo el dispositivo móvil transmitirá una nueva cadena de caracteres. Lo anterior es representado en el diagrama de bloques de la Figura 4.

Figura 4. Diagrama a bloques de la comunicación bidireccional



Fuente: Elaboración propia.

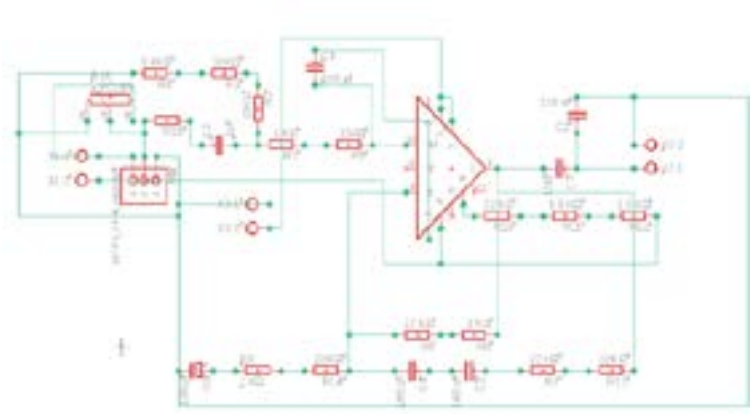
La comunicación bidireccional empleada mostró una problemática; si no existe un enlace Bluetooth establecido, se vuelve obsoleto el control por botones, dado a que los cambios en los valores resistivos se efectúan únicamente por el conjunto de números transmitidos por la aplicación.

Como solución, se agregó un interruptor al circuito en la etapa de control digital que permite al usuario escoger entre dos modos de operación del amplificador: modo convencional y modo inalámbrico. Cuando el sistema se encuentra operando en modo convencional, se realiza una lectura sobre el estado de las terminales donde se encuentran conectados los botones.

Amplificador de potencia

Se utilizó un circuito integrado LM3886 de 68 W para poder amplificar la señal que se obtiene de la etapa de ecualización, la hoja de datos del dispositivo muestra un circuito recomendado que cumple con esta función, al cual se le realizaron algunas modificaciones para que funcionara como se requería (Figura 5), tal como la incorporación de un potenciómetro digital en la etapa de ganancia.

Figura 5. Circuito amplificador



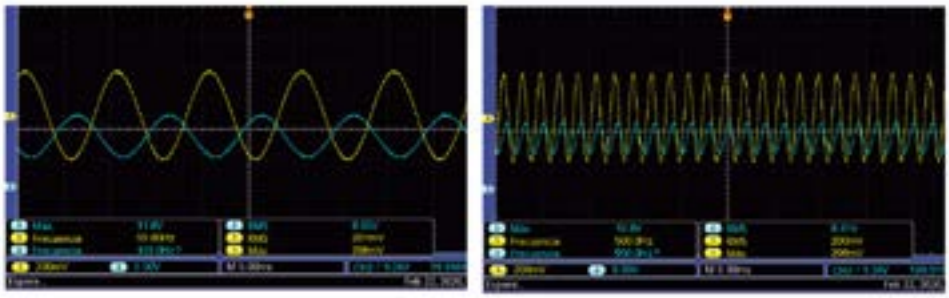
Fuente: Elaboración propia.

Pruebas al ecualizador de tres bandas

Para conocer la eficacia de la ecualización, se trabajó, además de la percepción sonora, con generación de señales y mediciones utilizando instrumentos de laboratorio, para ello se aplicaron a la entrada señales

de diversas frecuencias por medio de un generador de funciones y se observó el comportamiento de cada filtro en el osciloscopio (Figuras 6a y 6b). Se realizaron mediciones con el osciloscopio, en las cuales se analizó la señal de entrada (color amarillo) que proviene del generador de funciones contra la señal de salida de los filtros (color azul).

Figura 6a y 6b. Pruebas de control de ganancia/atenuación a diferentes frecuencias



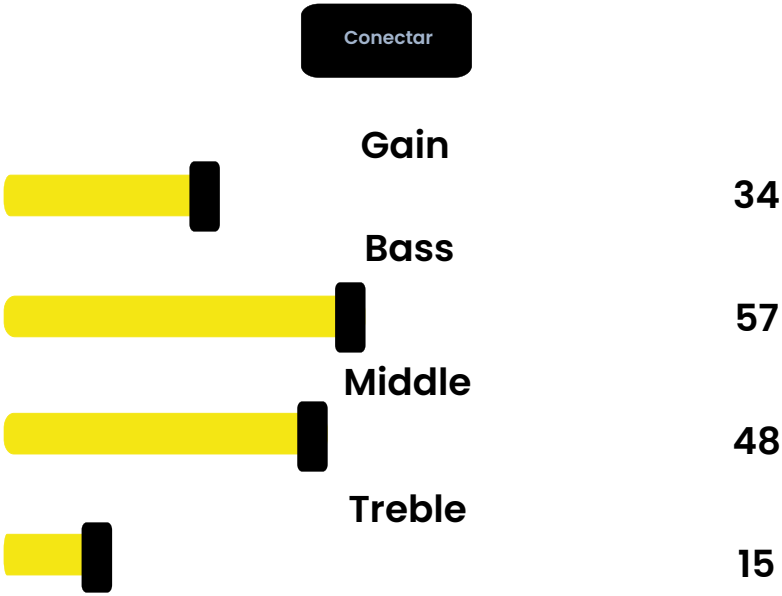
Fuente: Elaboración propia.

Con estas imágenes se comprobó el correcto funcionamiento de los filtros, y por lo tanto de toda la etapa de ecualización.

Pruebas al amplificador de audio de potencia

Se realizaron pruebas de sonido con una entrada de audio estéreo, proveniente de un dispositivo móvil, al igual que en la prueba anterior, se observó en un osciloscopio el comportamiento de las señales y todo ocurrió de la manera esperada, además de que la percepción sonora al realizar las pruebas con los controles manuales y desde la aplicación (Figura 7), hicieron evidente el correcto funcionamiento del sistema, tanto en las pruebas de ecualización, como de control de volumen.

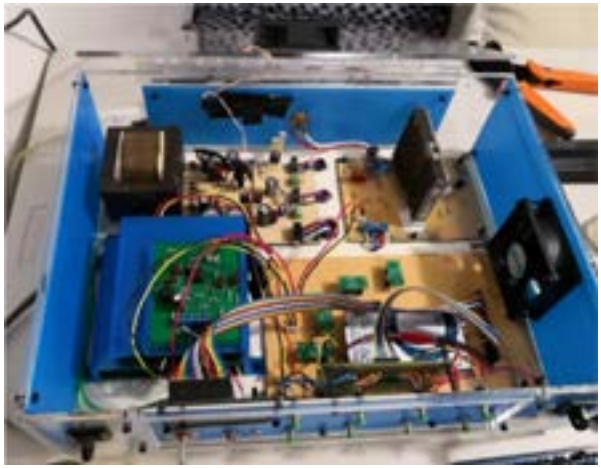
Figura 7. Manipulación de controles desde la App



Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar, en la Figura 8 se presenta el aspecto del amplificador.

Figura 8. Prototipo funcional del amplificador



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Se pudo desarrollar un amplificador para guitarra que permite modificar la ecualización de las frecuencias bajas, medias y agudas, así como el control de volumen general. Para el diseño de filtros se utilizó una herramienta de *software* que resulto de gran ayuda, ya que el realizar pruebas con instrumentos de laboratorio, un generador de funciones a la entrada y un osciloscopio a la salida, fue posible observar como cada uno de los rangos de frecuencias podían ser modificados mediante la aplicación móvil, la cual se desarrolló como parte de este proyecto para trabajar en conjunto con el amplificador. Pruebas semejantes se realizaron para el control de volumen con los resultados esperados.

Respecto a la calidad de sonido, se implementó un acoplamiento que permitió que toda la señal de la guitarra transitara por elementos analógicos, dejando solo el control de la ganancia a elementos híbridos, en este caso potenciómetros digitales, lo cual no afectó de manera perceptible la calidad de sonido.

Una ventaja, es que además el amplificador puede ser manipulado directamente, ya que se le incorporó un módulo con controles y un display para realizar los ajustes, sin depender de un dispositivo móvil.

Como trabajo futuro se propone que, en lugar de una aplicación móvil, se desarrolle un módulo de control especialmente diseñado para el amplificador, y que para la manipulación remota opere mediante radiofrecuencia, ya que esta permite un mayor alcance; esta alternativa puede ser desarrollada a un costo bastante asequible. También se propone incorporar una etapa de preamplificación utilizando dispositivos del estado del arte, para conseguir un sonido de calidad superior.

Referencias

Arduino. (05 de febrero de 2018). *What ir Arduino*. https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction

Catucci, S. (2001). La historia de la música: sonidos, instrumentos, protagonistas. Malsinet Editor.

CDMX Electrónica. (s. f.). https://www.cdmxelectronica.com/producto/bluetooth-hc-05-maestro-esclavo-6-pines/

Consulta Mitofsky. (Junio de 2014). *Consulta.* http://www.consulta.mx/index.php/estudios-e-investigaciones/mexico-opina/item/570-musica-la-guitarra-es-la-reina-de-los-instrumentos

Gimenez Revuelta, M. (9 de octubre de 2016). *Silo.tips*. https://silo.tips/download/filtros-activos-conceptos-basicos-y-diseo

Hernández, Y. C. y Landinez, N. I. (2016). *Contrucción de un amplificador de potencia para un prototipo de transmisor de FM estéreo con canales de SCA*. Universidad de Carabobo. Pp. 6-7.

Kamikafre. (8 de Agosto de 2007). *Guitarristas*. https://www.guitarristas.info/tutoriales/todo-sobre-amplificadores-guitarrrero/33

L Magazine. (16 de Agosto de 2019). *Lacarne magazine*. https://lacarnemagazine.com/cuantos-tipos-de-guitarra-existen/.

Maigua Terán, M. A. (2015). *Diseño y construcción de una pedalera de guitarra digital basada en Raspberry Pi*, pp. 34-35. Universidad San Francisco de Quito.

Pajares Alonso, R. L. (2010). *Historia de la música en 6 bloques*. Vision Libros.

Peña Millahual, C. (2017). *Software* Arduino. En *Arduino*, p. 110. Six Ediciones.

Rufino, A. (2005). *En Aproximación y Síntesis de Filtros Elípticos*, p. 9. Universidad de las Américas, Puebla.

DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA EMITIR RECOMENDACIONES DE SALUD ASOCIADAS A LA SATURACIÓN DE OXÍGENO EN LA SANGRE

Ing. Edwin Gustavo Salinas Santín
Dr. Ismael Díaz Rangel
Mtro. Alejandro Andrés Serapio Carmona
Ing. Juan Manuel Hernández Contreras

Eje de investigación: Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Categoría: Producto de investigación

Resumen

Los dispositivos médicos que se encargan de realizar lecturas cuantitativas sobre una variable en particular, lo deben hacer de manera muy fiable, pero no brindan información acerca de las implicaciones de sus mediciones, esa es labor de un especialista. El siguiente trabajo presenta el desarrollo de un pulsioxímetro absortivo, y una aplicación móvil para emitir recomendaciones con respecto a la salud, de acuerdo a la lectura obtenida, acotado con algunas de las enfermedades más comunes relacionadas con la saturación de oxígeno.

Palabras clave
Pulsioxímetro absortivo, aplicación móvil, enfermedades pulmonares.

Abstract

Medical devices that perform quantitative readings on a particular variable, must do very reliably, but they do not provide information about the implications of their measurements, that is the work of a specialist. The following paper presents the development of an absorptive pulse oximeter, and a mobile application to provide recommendations about health, according to the measurement obtained, limited to some of the more common diseases related to oxygen saturation.

Keywords

Absorptive pulse oximeter, mobile app, pulmonary diseases.

Introducción

Las enfermedades respiratorias están presentes en todo el mundo, se encuentran dentro de las primeras enfermedades que causan más muertes a nivel mundial, siendo la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) la cuarta causa principal de muerte en el mundo (Foro de las Sociedades Respiratorias Internacionales, 2017). Las enfermedades respiratorias afectan principalmente a los pulmones, por lo que se les conoce también como enfermedades pulmonares, una de las más comunes es el asma, tan solo en el año 2016, 339.4 millones de personas en el mundo fueron diagnosticadas (The global asthma netwok, 2018). En México, en el 2017, la EPOC fue la sexta causa de muerte entre los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (IMSS, 2018). Esta enfermedad afecta principalmente a fumadores, personas que padecen enfisema pulmonar y bronquitis crónica.

Existen diversos tratamientos para sobrellevar las diferentes afecciones que causan las enfermedades pulmonares, el más empleado es la terapia respiratoria, mejor conocida como oxigenoterapia, en la cual al paciente se le aplica un caudal de oxígeno en las vías respiratorias para que mejore la concentración de oxígeno en la sangre. Para poder conocer el nivel de oxígeno presente, se emplea la oximetría de pulso, la cual es un método no invasivo que permite estimar la saturación de oxígeno de la hemoglobina arterial (Mejia Salas y Mejia Suarez, 2012).

Existen diferentes tipos de medidores de saturación de oxígeno comerciales, pero solamente un médico o especialista sabe interpretar el valor de la lectura. ¿Cómo se podría implementar en un oxímetro un algoritmo que permita emitir recomendaciones de salud con base en la lectura obtenida, sin la intervención de un médico o especialista?

Por lo que, en este trabajo, se presenta la implementación de un sistema que consta de un oxímetro y una app Android, y que al realizar la lectura de saturación de oxígeno en la sangre, es capaz de emitir recomendaciones de salud para el caso de cuatro enfermedades.

Planteamiento del problema

En el mundo existen muchas personas que padecen alguna enfermedad respiratoria, por lo que conocer el nivel de la saturación de oxígeno presente en la sangre es fundamental para saber el estado en el que se encuentra su salud, para ello es necesario que la lectura sea interpretada por un médico; sin embargo, aunque los oxímetros se pueden conseguir fácilmente, conocer cómo interpretar las lecturas no siempre es posible, lo que puede llevar a tomar medidas incorrectas, las cuales pueden afectar de manera negativa la condición del paciente. Actualmente los oxímetros son relativamente económicos y fáciles de conseguir, pero no es posible introducirles la condición o enfermedad que tiene el usuario y no brindan ningún tipo de recomendación, que pudiese ser de utilidad para prevenir alguna crisis de salud.

Justificación

Los oxímetros comerciales brindan la lectura de la oxigenación presente en la sangre, y para una persona que padece alguna enfermedad pulmonar, como la EPOC, asma, enfisema pulmonar, bronquitis crónica, etcétera, y que no se encuentra hospitalizada, es importante conocer el significado de sus lecturas oximétricas, ya que, dependiendo del resultado, se puede determinar si existe alguna complicación en su enfermedad. De los oxímetros disponibles en el mercado, no se ha observado alguno que ayude a interpretar el resultado de la oximetría, pudiendo tener consecuencias para la salud por no tener recomendaciones acerca de la lectura obtenida para cada caso particular de salud.

Objetivo

Diseñar e implementar un pulsioxímetro que a través de una aplicación móvil muestre los resultados de la oximetría y brinde información relevante para la salud con respecto a los resultados obtenidos, considerando las enfermedades respiratorias: EPOC, asma, enfisema pulmonar y bronquitis crónica.

Hipótesis

¿Se pueden obtener recomendaciones de salud de acuerdo a la lectura de un pulsioxímetro sin la ayuda directa de un especialista?

Categorías teóricas

Oximetría:

El pulsioxímetro utiliza un haz de luz roja con una longitud de onda aproximada a 630 nm y otro haz de luz infrarroja con un periodo espacial aproximado a 940 nm, donde el haz de luz infrarroja es mayormente absorbido por la oxihemoglobina (O_2Hb) en la sangre, mientras que las longitudes de onda menores son mayormente absorbidas por la deoxihemoglobina (HHb) o hemoglobina reducida en oxígeno. Con lo cual, el pulsioxímetro opera determinando la saturación de oxígeno al comparar cuánta luz roja e infrarroja es absorbida por la sangre en un lecho capilar, y esta es expresada en porcentaje (Webster, 1997).

Enfermedades pulmonares:

Exposición a sustancias tóxicas: Cuando una persona entra en contacto con una sustancia tóxica se dice que está expuesta, el efecto de la exposición dependerá de la duración del contacto, del mecanismo por donde el tóxico ingresa en el cuerpo y de la cantidad de sustancia tóxica que el organismo puede eliminar durante ese tiempo. El tratamiento para esta enfermedad es la oxigenoterapia cuando el mecanismo de ingreso es la vía respiratoria. El oxígeno es la base del tratamiento en las personas que están expuestas a gases; cuando la lesión pulmonar es grave, la persona puede necesitar ventilación mecánica (Ministerio de salud de Argentina).

Asma: Es una enfermedad caracterizada por la inflamación difusa de las vías aéreas, causada por una variedad de estímulos desencadenantes que dan lugar a una broncoconstricción parcial o completa. El tratamiento incluye el control de los factores desencadenantes y la farmacoterapia. El oxígeno suplementario está indicado en caso de hipoxemia y debe administrarse mediante cánula nasal o mascarilla facial a una velocidad

de flujo o concentración suficiente para mantener la saturación de oxígeno mayor a 90 % (Ortega y Pennington, 2017).

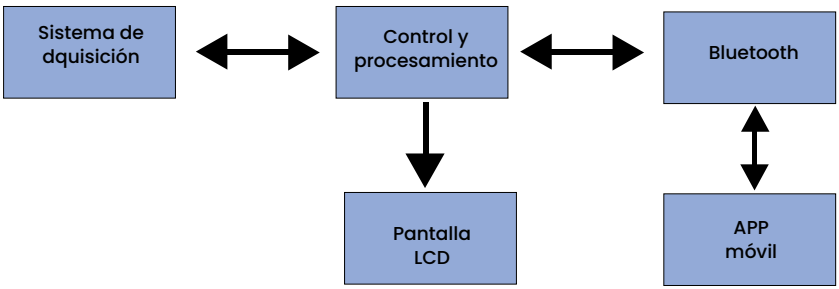
Enfisema pulmonar: Es un tipo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) por la que se produce la destrucción del tejido pulmonar, principalmente por fumar. El tratamiento incluye dejar de fumar, fármacos broncodilatadores, antibióticos y ejercicios de rehabilitación pulmonar. La oxigenoterapia a largo plazo prolonga la vida de las personas que presentan una concentración muy baja de oxígeno en la sangre y EPOC avanzada (Cuidate plus, 2015).

Bronquitis crónica: Es la inflamación de los conductos bronquiales, las vías respiratorias que llevan oxígeno a los pulmones. Cuando las vías respiratorias están irritadas, se forma una mucosidad espesa en ellas, esta mucosidad obstruye las vías respiratorias y dificulta el ingreso de aire a los pulmones. Existen dos tipos de bronquitis: aguda y crónica. La bronquitis crónica es un tipo de EPOC. Su tratamiento es a través de broncodilatadores, este medicamento dilata (o abre) las vías respiratorias de los pulmones y ayuda a respirar mejor. Debido a los daños de la bronquitis crónica, puede ser que los pulmones no tengan la capacidad de llevar suficiente oxígeno al cuerpo. Si el médico receta oxígeno, debe asegurarse de usarlo día y noche para obtener un mayor beneficio. El oxígeno puede ayudar a respirar mejor y vivir más tiempo (American Academy of family physicians, 2017).

Metodología

Debido a los requerimientos del objetivo, se realizó un sistema de adquisición capaz de conectarse inalámbricamente con un dispositivo móvil, se revisó en literatura especializada las enfermedades más comunes relacionadas con la saturación de oxígeno y las recomendaciones de salud ligadas a ellas en función del nivel de saturación de oxígeno en la sangre. Y finalmente, se desarrolló una aplicación móvil capaz de controlar el dispositivo de adquisición (oxímetro) y que muestra las recomendaciones de salud de acuerdo a la medición obtenida, para el caso de cuatro enfermedades respiratorias, las cuales son EPOC, asma, enfisema pulmonar y bronquitis crónica. En la Figura 1, se muestra el diagrama de bloques de cada uno de los elementos que conforman el sistema.

Figura 1. Diagrama de bloques del sistema



Fuente: Elaboración propia.

Donde:

a) Sistema de adquisición: Es la etapa de monitoreo de la señal pletismográfica, en la que se obtiene un valor en voltaje.

b) Control y procesamiento: Implementado con un microcontrolador, toma la información de la etapa de adquisición y realiza el procesamiento necesario para obtener la medición de saturación de oxígeno en la sangre, también envía los resultados a un display y a un módulo bluetooth.

c) Bluetooth: Es un módulo que permite el envío y transmisión de datos entre la etapa de control y la App móvil.

d) App móvil: Es el programa que tiene una interfaz que permite al usuario seleccionar cuál es su condición de salud, e iniciar una lectura del oxímetro, al obtener el resultado, de acuerdo a la medición y condición de salud emite las recomendaciones pertinentes.

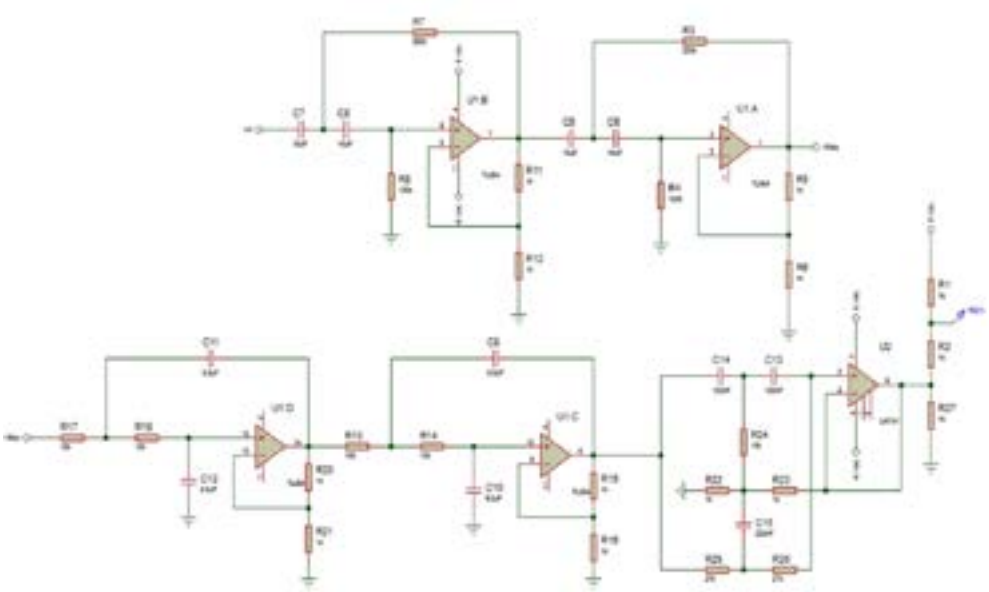
e) Pantalla LCD: En ella se muestra la información de la medición obtenida por el sistema, la cual se puede realizar sin necesidad de la App, aunque en este caso no se presentan las recomendaciones.

Circuito electrónico:

Dado que el pulsioxímetro requiere el uso de un LED con longitud de onda de 660 nm y otro de 940 nm, se utilizó un LED ultra brillante de 5 mm color rojo y un LED infrarrojo de 5 mm de larga distancia, cada uno debe conectarse en serie con una resistencia de 330 Ω. Como fotorreceptor se utilizó el circuito integrado OPT101, el cual debe alimentarse a 5 VDC para su funcionamiento y su salida eléctrica se conecta a la entrada de un filtro pasa banda.

Debido a que la señal pletismográfica se encuentra dentro de la sangre pulsátil, se determinó que un rango de frecuencia de 0.72 a 3.44 Hz da un margen comprendido de 43 a 206 Pulsaciones Por Minuto (PPM), considerando que no se puede alcanzar el límite superior en reposo, pues de hacerlo se considera cardiopatía (Brent Mitchell, 2017), se implementó un filtro pasa banda y se añadió un voltaje de offset a través de un divisor de voltaje (Figura 2).

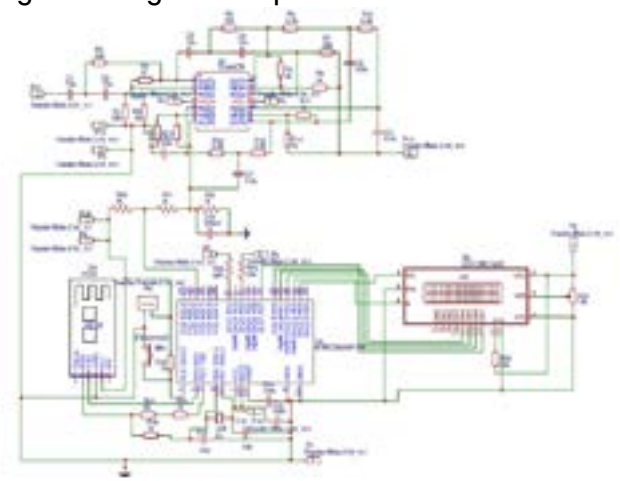
Figura 2. Circuito de adquisición del oxímetro del pulso



Fuente: Elaboración propia.

Se construyó una sonda tipo pinza mediante impresión 3D, sobre un diseño predefinido[29], el cuál fue modificado para la integración del fotorreceptor OPT101 y un perno de soporte. El diagrama esquemático del circuito de adquisición se muestra en la Figura 3, el cual incluye: el microcontrolador ATMEGA328P, un circuito integrado TL084CN de 4 amplificadores, un display LCD-DMC162C y un módulo Bluetooth HC05.

Figura 3. Diagrama esquemático del sistema de adquisición



Fuente: Elaboración propia.

Se fabricó una Placa de Circuito Impreso (PCB, por sus siglas en inglés) para fijar los componentes del sistema. En la Figura 4 se muestra finalizada la sonda y la PCB fabricada.

Figura 4. Sistema de adquisición

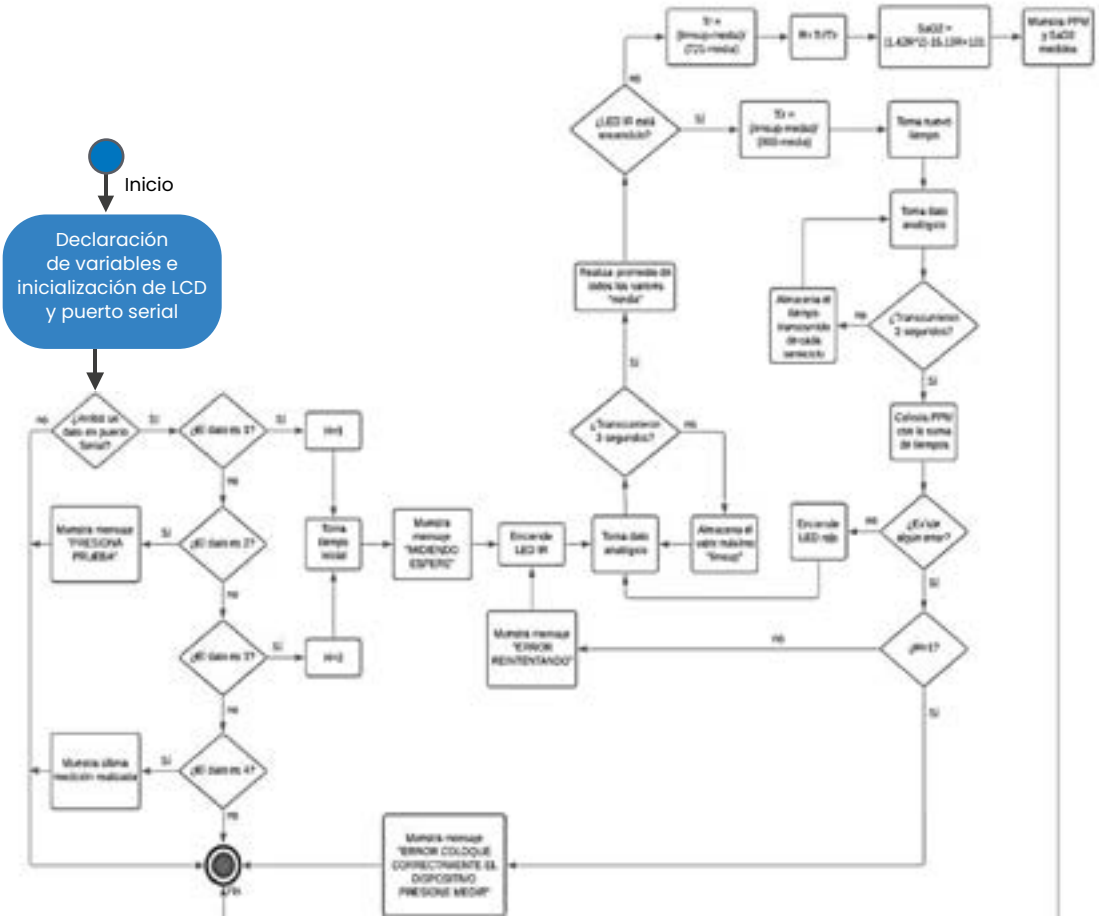
Fuente: Elaboración propia.

29 https://www.thingiverse.com/thing:2052975

Programa:

La Figura 5 muestra el diagrama de flujo del programa implementado en el microcontrolador para el funcionamiento del sistema de adquisición.

Figura 5. Diagrama de flujo del programa implementado



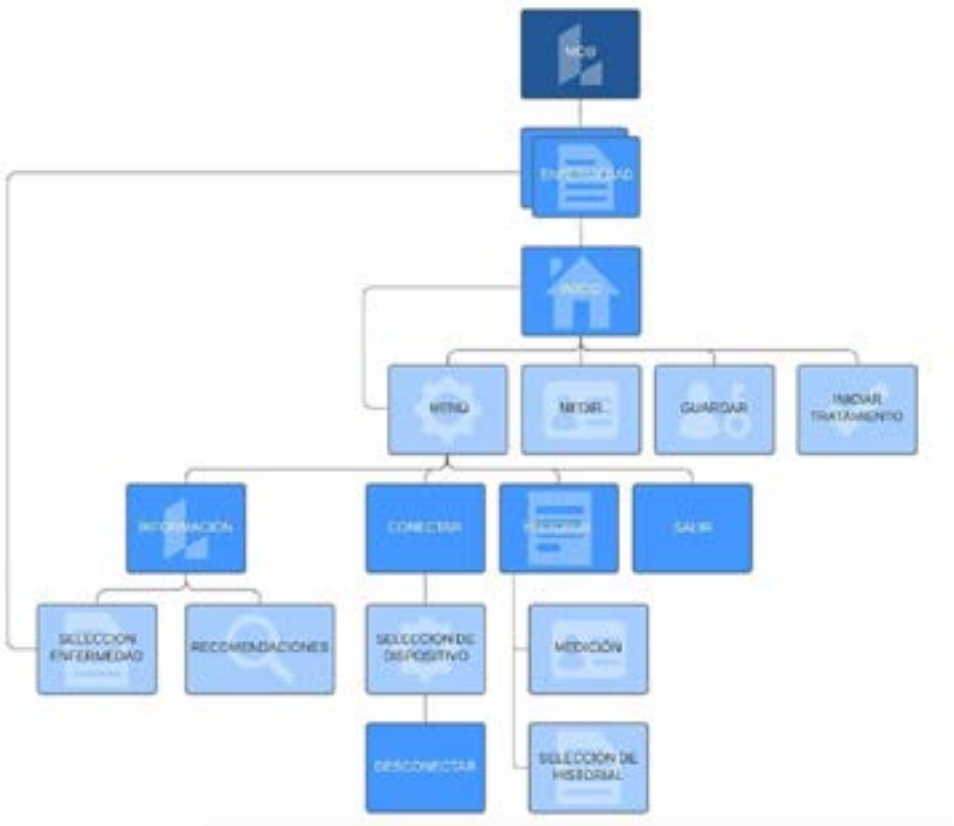
Fuente: Elaboración propia.

El cual a grandes rasgos realiza lo siguiente: espera un dato proveniente de la aplicación. Si el valor es un "1" o un "3" toma lecturas consecutivas durante tres segundos, monitorea y almacena los valores máximos, con los cuales obtiene un promedio de las lecturas realizadas. Posteriormente toma los valores de tiempo transcurridos entre cada semiciclo de los valores, y con los tiempos calcula las pulsaciones por minuto (PPM). Realiza el mismo procedimiento ahora para obtener la saturación de oxígeno, encendiendo el led rojo ultra brillante, toma lecturas consecutivas durante tres segundos, almacenando la mayor, obtiene el promedio de los valores y calcula el ratio, valor con el que se obtiene el porcentaje de la saturación de oxígeno (SaO_2). Por último, muestra los valores obtenidos de PPM y SaO_2.

Aplicación móvil:

La aplicación móvil, Monitor de Oxígeno por Bluetooth (MOB), se desarrolló en el entorno de programación de MIT App Inventor. El mapa de navegación se muestra en la Figura 6, en ella se observan las ventanas añadidas en la aplicación y los botones u opciones que se encuentran en cada una de ellas. En la primera ventana, "enfermedad", se muestra una lista con las enfermedades disponibles, al seleccionar una o ninguna se puede acceder a la ventana "inicio", dónde se pueden seleccionar dos modos de medición: prueba única, por medio del botón "prueba" realiza una lectura de oximetría; y mediciones continuas, con el botón "iniciar tratamiento" realiza múltiples lecturas, es recomendable utilizarlo durante el tratamiento por oxigenoterapia. Adicionalmente, se pueden almacenar las mediciones únicas con las que se genera un historial, el cual contiene el valor de la medición, la fecha y hora de cuando se realizó la prueba y un texto opcional que indica la actividad previa a la medición; la prueba se almacena presionando el botón "guardar". El botón "menú" muestra las ventanas disponibles de la aplicación: "conectar", "historial", "información" y "salir", además, desde cualquier otra ventana se puede acceder a "inicio".

Figura 6. Mapa de navegación



Fuente: Elaboración propia.

En “conectar” se muestran los dispositivos disponibles para establecer una conexión mediante Bluetooth y se debe seleccionar el pulsioxímetro, una vez realizada la conexión, el texto del botón cambia por “desconectar”, si se presiona nuevamente, se desconecta el pulsioxímetro de la aplicación. En “historial” se muestran las mediciones almacenadas en la memoria del dispositivo. En “información” se muestran las recomendaciones o indicaciones de salud y en caso de no haber seleccionado alguna enfermedad cuando se inició la aplicación, se puede seleccionar alguna en este botón. Finalmente, al presionar “salir” se desconecta el dispositivo y se cierra la aplicación.

Recomendaciones:

Una vez que el sistema realizó las mediciones, la interfaz muestra la información correspondiente con respecto a cada una de estas, dependiendo del nivel de saturación de oxígeno en la sangre mostrará alguna de las que se enlistan a continuación:

Exposición a sustancias tóxicas. Debido a que la exposición puede deberse a múltiples fuentes, la administración de oxígeno varía de acuerdo al daño recibido, si el médico prescribe oxígeno para una FiO2 (Fracción inspirada de Oxígeno) menor a 40 % de oxígeno, puede administrarse mediante cánula nasal a un flujo de 1 a 5 L/min, el consenso del uso de este dispositivo recomienda 4 L/min. Para una FiO2 prescrita de 40 a 60 % puede usarse una mascarilla Venturi a un flujo de 6 a 15 L/min. Y para una FiO2 mayor al 60 % se recomienda usar una mascarilla con reservorio a 15 L/min (Luna Paredes *et al*. 2009).

Asma: Una crisis asmática leve debe ser tratada con la aplicación de agonistas beta adrenérgicos de acción corta. La crisis asmática moderada a grave requiere aún más tratamiento aparte de la aplicación de broncodilatadores, la administración de oxígeno debe aplicarse para una FiO2 del 40 al 60 % y puede ser administrada mediante una mascarilla simple o Venturi a un flujo de 6 a 15 L/min (Asensi Monzó, 2017).

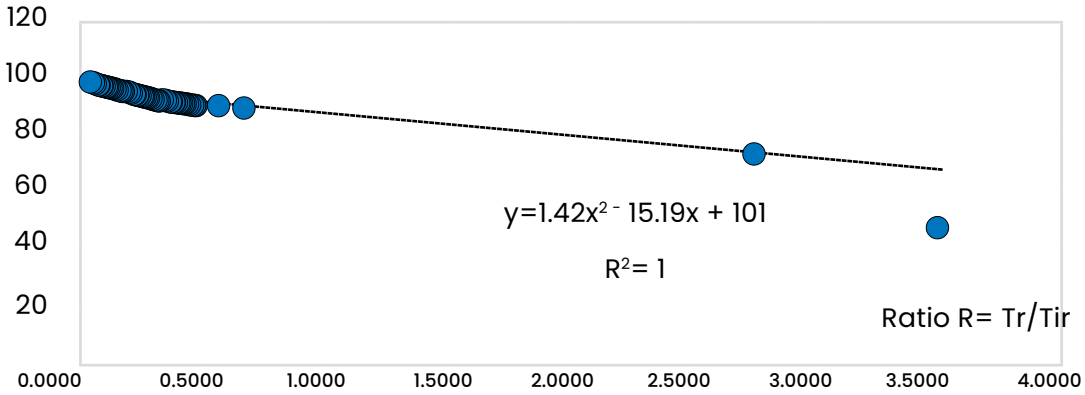
Enfisema Pulmonar: El oxígeno se puede administrar mediante cánula nasal a un flujo de 4 L/min para mantener una SaO2 mayor al 90 % (Cuidate plus, 2015) (Luna Paredes et al. 2009).

Bronquitis Crónica: El tratamiento consiste en administración de broncodilatadores, generalmente inhalado y, si es prescrito, oxígeno, este puede ser administrado mediante cánula nasal a un flujo de 3 L/min, debe asegurarse de usarlo día y noche para obtener un mayor beneficio (American Academy of family physicians, 2017) (Luna Paredes et al. 2009).

Pruebas y resultados

Se realizaron múltiples pruebas con el circuito completado, sin aplicación. Se realizó una prueba comparativa del circuito de adquisición contra el dispositivo comercial YK-85LED Yongrow. La variación máxima entre los resultados de las mediciones de SaO2 fue de ±4 y en PPM no superó la diferencia de ±5 pulsos. Con los valores obtenidos se realizó una regresión polinómica y con ello se obtuvo una curva de calibración que se ajustó a partir de un ratio de 0.06 (luz roja entre luz infrarroja Tr/Tir) (Figura 7).

Figura 7. Curva de calibración obtenida para oxímetro de pulso



Fuente: Elaboración propia.

Con la curva de calibración obtenida y el sistema terminado, se realizaron pruebas comparativas de funcionamiento con aplicación. Una prueba consistió en comparar las mediciones obtenidas del sistema propuesto contra las mediciones de la aplicación Samsung Health (Figura 8), que se encuentra disponible para dispositivos móviles compatibles. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 1.

Figura 8. Prueba comparativa de MOB vs aplicación móvil Samsung Health

Fuente: Elaboración propia.

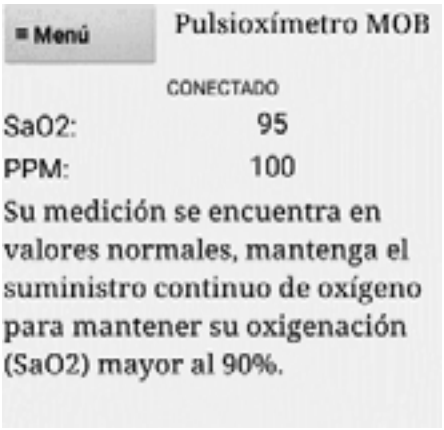
Tabla 1. Valores obtenidos en prueba comparativa de MOB vs Samsung Health.

DISPOSITIVO DESARROLADO		SAMSUNG HEALTH	
SaO2	PPM	SaO2	PPM
95	100	95	110
96	107	96	105
93	104	93	117
94	92	95	99
94	74	96	111
92	89	94	102
95	93	94	102
89	110	91	109
92	101	93	111
91	95	93	109
93	102	98	106
92	101	94	110
92	94	92	108
91	101	94	105

90	117	98	111
89	100	94	112
91	99	91	112
88	81	92	105
92	101	91	108
98	96	91	99
98	95	92	107

Donde los resultados obtenidos mostraron que no hay una diferencia significativa entre los resultados obtenidos, cabe mencionar que la aplicación MOB proporcionó información de utilidad con el resultado obtenido (Figura 9).

Figura 9. Información relacionada con la medición obtenida



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Se determinaron aquellas enfermedades relacionadas al nivel de saturación de oxígeno, que no son causadas por otras enfermedades y además son comunes, con el propósito de otorgar consejos efectivos que proporcionan información útil para el usuario.

Se cuenta con un circuito de adquisición capaz de eliminar gran cantidad de ruido, obteniendo una señal pletismográfica más definida, lo que ayuda a realizar los cálculos de la concentración de oxígeno con mayor precisión. Adicionalmente, se puede escoger entre dos tipos de lectura, una medición única y mediciones continuas, con el fin de proporcionar solo una lectura de prueba o para ayudar en tratamientos de elevación del índice de saturación de oxígeno, respectivamente.

Se utilizó la transmisión de datos por Bluetooth debido a que no depende de factores externos como la señal de red, localización o cercanía de un punto de acceso, es portátil y, debido a la aplicación del proyecto, no requiere la transmisión de datos a larga distancia.

Se desarrolló una aplicación Android que proporciona información de acuerdo al rango del resultado obtenido en una medición, para cualquiera de las cuatro enfermedades disponibles en la app. Adicionalmente cuenta con la opción de almacenamiento, con el propósito de llevar un historial que está disponible en cualquier momento.

Observando los puntos logrados en cada etapa del proyecto, se puede determinar que el sistema cumple con el objetivo general. Logrando de esta forma que se realicen mediciones y con base a ellas, se determine el consejo adecuado al rango obtenido, el cual puede ayudar al usuario con sus problemas de salud.

Como futuras mejoras al sistema se encuentra el implementar filtros digitales, disminuyendo su costo y su tamaño, buscar el asesoramiento de especialistas en las enfermedades propuestas para mejorar los consejos ofrecidos u optimizar la aplicación móvil, o bien, darle una visualización más llamativa.

Referencias

American Academy of family physicians. (6 de junio de 2017). *Familydoctor.org*. https://es.familydoctor.org/condicion/bronquitis-cronica/

Asensi Monzó, M. (2017). Crisis de asma. *Pediatría atención primaria, 19*(26), 17-25.

Brent Mitchell, L. (3 de agosto de 2017). *Manual MSD*. https://www.msdmanuals.com/es-mx/professional/trastornos-cardiovasculares/arritmias-y-trastornos-de-la-conducci%C3%B3n-card%C3%ADaca/taquicardia-ventricular-tv?query=taquicardia

Cuídate plus. (17 de diciembre de 2015). Cuídate plus. https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/respiratorias/enfisema.html

Foro de las Sociedades Respiratorias Internacionales. (2017). *El impacto gobal de la enfermedad respiratoria*. Asociación latinoamericana de tórax.

Instituto Mexicano del Seguro Social. (9 de agosto de 2018). *Enfermedad Pulmonar Obstructiva, sexta causa de muerte en el IMSS*. http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201808/203

Luna Paredes, M. C. *et al*. (2009). Fundamentos de la oxigenoterapia en situaciones agudas y crónicas: indicaciones, métodos, controles y seguimiento. *Anales de Pediatría, 71*(2), pp. 161-174.

Mejia Salas, H. y Mejia Suarez, M. (2012). Oximetria de pulso. *Revista de la sociedad boliviana de pediatria*.

Ministerio de salud de Argentina. (s.f.). *Ministerio de salud de Argentina*. http://www.msal.gob.ar/images/stories/ministerio/intoxicaciones/emergencias-quimicas/generalidades-sobre-toxicos-intoxicaciones.pdf

Ortega, V. E. y Pennington, E. J. (10 de marzo de 2017). *MSD manuals*. https://www.msdmanuals.com/es-mx/professional/trastornos-pulmonares/asma-y-trastornos-relacionados/asma?query=ASMA

The global asthma netwok. (2018). *The global asthma report 2018*. Global asthma network.

Webster, J. (1997). *Design of pulse oximeters*. Taylor & Francis Group.

SISTEMA COMPUTACIONAL AUMENTATIVO Y ALTERNATIVO DE COMUNICACIÓN CON INTERFAZ ALFABÉTICA Y PREDICTOR DE TEXTO

Mtro. Oscar Alejandro Delgadillo Martínez
Dr. Ismael Díaz Rangel
Mtra. Alejandra Morales Ramírez
Mtro. Alejandro Andrés Serapio Carmona
Ing. Juan Manuel Hernández Contreras

Eje de investigación: Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Categoría: Producto de investigación

Resumen

Existen padecimientos ocasionados por accidentes o enfermedades neurodegenerativas que ocasionan una discapacidad del habla y motora, afectando significativamente la comunicación de las personas; ya que los pacientes no logran transmitir con facilidad sus deseos, necesidades o malestares; una opción para disminuir esta limitante consiste en el uso de sistemas de comunicación aumentativa y alternativa (SAAC), los cuales suelen ser muy caros si el grado de tecnología que implementan es alto, y los que no emplean tecnologías actuales son económicos, pero pueden ser difíciles de usar y lentos para producir una oración o mensaje.

En este trabajo se presenta el desarrollo de un sistema computacional que funciona como un SAAC de alta tecnología a bajo costo, el cual cuenta con una interfaz alfabética, un sintetizador de voz, un menú de configuración, y, para incrementar la velocidad de creación de oraciones, incorpora un predictor de texto. Para la interacción entre el sistema y el paciente se pueden utilizar todo tipo de interruptores, que pueden ser colocados en alguna parte donde el paciente tenga una movilidad con algún grado de control. Esta propuesta, está orientada a personas que padecen de manera simultánea dos condiciones limitantes: incapacidad de comunicarse verbalmente, así como incapacidad de escritura.

Palabras clave
Esclerosis lateral amiotrófica, sistema aumentativo y alternativo de comunicación, tablero de E-Tran, microcomputadora.

Abstract

There are conditions caused by accidents or neurodegenerative diseases that cause disability of speech and body mobility, and that significantly affect people's communication, since patients cannot easily convey their wishes, needs or discomforts. An option to reduce this limitation consists of the use of augmentative and alternative communication systems (AACS), which are often very expensive if the degree of technology that implement is high, and those that don't employ current technologies are economic, but they can be difficult to use and slow to produce a sentences or messages.

This paper describes the development of a computer system that functions as a high-tech SAAC at low cost, which one incorporates an alphabetical interface, a speech synthesizer, a configuration menu and to increase the speed of creating sentences, includes predictive text. For interaction between the system and the patient, all kinds of switches can be used placed somewhere where the patient has some degree of mobility control. This proposal, is aimed at people with simultaneously two limiting conditions: inability to communicate verbally and writing disability.

Keywords
Amyotrophic lateral sclerosis, augmentative and alternative communication system, E-Tran board, microcomputer.

Introducción

Existen padecimientos ocasionados por accidentes o enfermedades neurodegenerativas que ocasionan una discapacidad del habla y motora, afectando significativamente la comunicación del paciente; un ejemplo de enfermedades neurodegenerativas es la Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA) que afecta las neuronas motoras y provoca una parálisis muscular progresiva e irreversible en el paciente, su etiología en la actualidad es incierta y no tiene cura (Guerrero y Landy, 2019; CONADIS, 2018). A nivel mundial

se estima que existen 500 000 casos de ELA de los cuales, en México existen 6 000 casos diagnosticados (CONADIS, 2018; Fundación Francisco Luzón, 2017).

Por otra parte, el traumatismo craneoencefálico (TCE) es una de las condiciones de traumatismo más frecuentes y delicadas en lo que se refiere a la atención prehospitalaria y hospitalaria. Un TCE se origina a partir de una lesión física o deterioro en el contenido cefálico debido a un cambio de energía externa; ya sea por un golpe, una caída o un accidente automovilístico, que generalmente son las causas principales que generan esta condición (Secretaria de salud, 2008).

Ambos padecimientos (ELA y TCE) causan al paciente una escaza movilidad y trastornos del habla, lo que ocasiona una comunicación deficiente en las diversas actividades del día, los pacientes y sus familiares se ven afectados en un decremento de su calidad de vida (Gómez y Pérez, 2018).

Una solución que facilita su comunicación es el uso de Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación (SAAC) los cuales ayudan a satisfacer sus necesidades de comunicación, brindando un apoyo a los pacientes y familiares durante los procesos de recuperación (Gómez y Pérez, 2018).

En el mercado se pueden encontrar SAAC de alta y baja tecnología, ambas opciones presentan ciertas ventajas y desventajas.

Los SAAC de baja tecnología están al alcance de muchas personas porque se pueden construir con materiales económicos o se puede adquirir a precios accesibles (Zhang, Kulkarni y Ringel, 2017). Sin embargo, estos sistemas de comunicación en ocasiones pueden presentar algunas desventajas (Rodríguez, Más que mayores, 2015): Son lentos y requieren una buena memoria; se necesita conocer los SAAC por parte de los interlocutores para poder comunicarse; y oraciones sencillas.

Por otro lado, los SAAC de alta tecnología como IRISBOND, resuelve la problemática de la comunicación mediante el movimiento ocular, evitando la dependencia de un intérprete y el uso de oraciones sencillas (Irisbond, 2018), pero estos sistemas suelen ser muy costosos y no están al alcance de muchas personas.

Analizando las desventajas que presentan los SAAC, se planteó lo siguiente: ¿Cómo mejorar la velocidad de escritura de un SAAC computacional que cuenta con una interfaz alfabética?

Bajo esa interrogante, se desarrolló un sistema de alta tecnología de bajo costo, tamaño reducido, con bajo consumo eléctrico y portable. El sistema se ejecuta en una microcomputadora Raspberry pi, que utiliza un monitor (donde se visualiza la interfaz del SAAC), bocinas (para reproducir las oraciones formadas mediante el sintetizador) y de interruptores (push button, para interacción entre paciente y SAAC). La interfaz que presenta el sistema es del tipo alfanumérica; este tipo tiene el inconveniente de que, para conformar las oraciones es tardado, tanto como si se tratará de un sistema manual como un cuadro E-Tran. Debido a esto, en este trabajo se presenta la implementación de un módulo de texto predictivo dentro de la interfaz, lo cual agiliza el proceso de conformación de mensajes.

Justificación

Hay personas que, para poder transmitir sus deseos, necesidades y demás, se deben apoyar de un SAAC, los cuales contribuyen a mejorar la calidad de vida, tanto del paciente como de las personas que se preocupan de ellos. De modo que, es importante que este tipo de herramientas sean eficientes en su propósito; por lo tanto, la incorporación de un predictor de texto a un SAAC permite que un paciente pueda escribir sus mensajes con menor esfuerzo y a una mayor velocidad, mejorando así la experiencia de uso de esta herramienta de apoyo.

Planteamiento del problema

Existen diversos padecimientos que pueden llevar a una persona a perder o ver afectado el control de su cuerpo, incluso provocarle la incapacidad de hablar y de escribir, ya sea de manera temporal o permanente; solo por citar dos ejemplos que pudieran provocar dicha situación, se puede mencionar a la esclerosis lateral amiotrófica y los traumatismos craneoencefálicos. Para ayudar a que estas personas se puedan comunicar, existen las herramientas genéricamente denominadas como SAAC, de los cuales existen alternativas de muy bajo costo (como los cuadros E-Tran) ya que son elaboradas con materiales que generalmente existen en casa, pero tienen el inconveniente de que el paciente requiere a una persona que tome el rol de interprete, y que para conformar oraciones se necesita de una considerable cantidad de tiempo. También existen

alternativas que incorporan tecnologías electrónicas o computacionales, pero estas suelen tener costos elevados, y esto es en parte, debido a que los pacientes con estas condiciones son un grupo minoritario, por lo que las grandes corporaciones y gobiernos no invierten lo suficiente en el desarrollo de estas herramientas. Actualmente, se desarrolla un SAAC de alta tecnología que podría tener un costo asequible, el cual presenta como interfaz alfabética, y que en las pruebas comparativas, solo en términos de velocidad de escritura, no presenta una ventaja respecto a un cuadro de E-Tran tradicional, de ahí la necesidad de trabajar en mejorar este aspecto del SAAC referido.

Objetivo

Desarrollar e implementar un módulo de predicción de texto sobre un SAAC de alta tecnología con interfaz alfanumérica.

Hipótesis

¿Incorporar un módulo de predicción de texto sobre un SAAC alfanumérico de alta tecnología, permite reducir el tiempo para conformar oraciones?

Marco teórico

Interfaz gráfica:

La interfaz gráfica es el "espacio" o "superficie" que conecta o articula la interacción entre el ser humano (usuario) con el artefacto (computadora) y el objetivo de una acción (enseñanza- aprendizaje). El objetivo de la interfaz gráfica es volver accesible el contenido comunicativo de la información (Rodríguez Rivera, 2005).

Texto predictivo:

La predicción de palabras trata de inferir las siguientes palabras que el usuario va a escribir en base a las últimas palabras escritas y otra información adicional, lo que correspondería a un conocimiento fundado. Una vez el sistema selecciona las opciones más prometedoras, estas le son mostradas al usuario, que puede seleccionar la más apropiada

para que se escriba de forma automática, ahorrando tiempo y esfuerzo. Un motor de predicción de palabras puede basarse en información gramatical específica del idioma, estadísticas de repetición de palabras de los documentos analizados, información específica del tema o usuario, etcétera (Serrano Pérez, Ogayar Anguita, y García Fernández, 2018).

Base de datos:

Una base de datos consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos. En otras palabras, una base de datos no es más que un conjunto de información (un conjunto de datos) relacionada que se encuentra agrupada o estructurada (Gómez Fuentes, 2013).

Metodología

En este apartado se describe el proceso para el desarrollo e incorporación del módulo de predicción de texto, sobre un SAAC alfanumérico existente. Los requerimientos para la implementación del predictor de texto se basan a grandes rasgos en dos etapas:

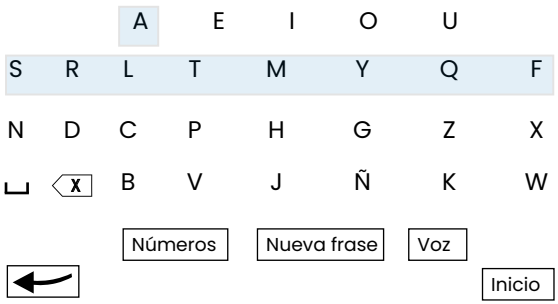
a) Diseñar una plantilla alfabética que incluya el apartado para colocar tres posibles palabras (predicción): En esta se buscará la mejor forma de acomodar los elementos para que no quede saturada la plantilla y poder agregar el predictor.

b) Utilizar métodos de predicción (base de datos): Etapa que permite realizar la predicción de texto y con ello la funcionalidad para procesar el texto y guardar nuevos términos. Interfaz alfanumérica.

c) La interfaz alfanumérica inicial tiene dos secciones: la alfabética (Figura 1) y la numérica (Figura 2). En el primer caso cuenta con cuatro filas para las letras del abecedario, espacio y borrar; una fila con tres opciones: “Números” (cambia a la interfaz numérica), “Nueva Frase” (comienza

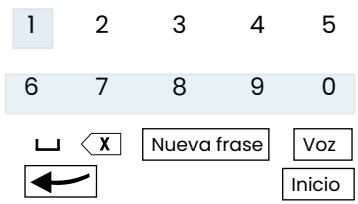
desde un principio la oración) y "Voz" (reproduce la oración por medio del sintetizador); el recuadro de texto, en donde se visualizará la oración conformada; y la navegación que contiene dos elementos "Regresar" (vuelve a la plantilla anterior) e "Inicio" (reinicia el recorrido del cursor).

Figura 1. Interfaz alfabética



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Interfaz numérica

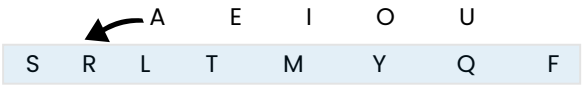


Fuente: Elaboración propia.

Para la sección numérica es la misma mecánica, solo que aquí se muestran los números. Es importante señalar que la oración lograda hasta ese momento se mantiene, aunque se haya pasado de la alfabética a la numérica.

La forma de seleccionar algún carácter es mediante un cursor, el cual señala, cada una de las filas, Figura 3, (incluyendo "Regresar"). Una vez seleccionada alguna fila (mediante un *push button* conectado a la microcomputadora que genera la selección del elemento de la interfaz), señalará los elementos de esa fila (fila 4) e incluirá a "Inicio", esto es por si se seleccionó la fila por error, se pueda regresar a la navegación por filas.

Figura 3. Selección por fila



Fuente: Elaboración propia.

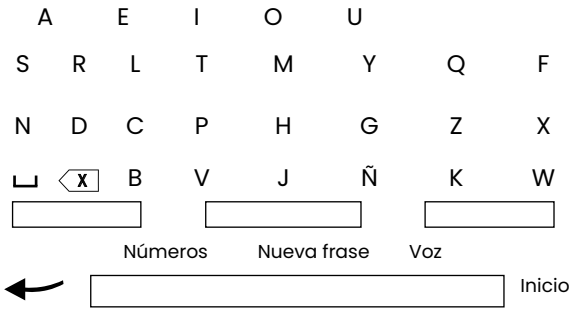
Figura 4. Selección por carácter

Fuente: Elaboración propia.

Predictor:

En la interfaz se colocaron tres recuadros, después de la fila 4 (Figura 5). Estos contendrán tres palabras posibles que inicien con los caracteres que se estén escribiendo.

Figura 5. Interfaz con espacio para el predictor

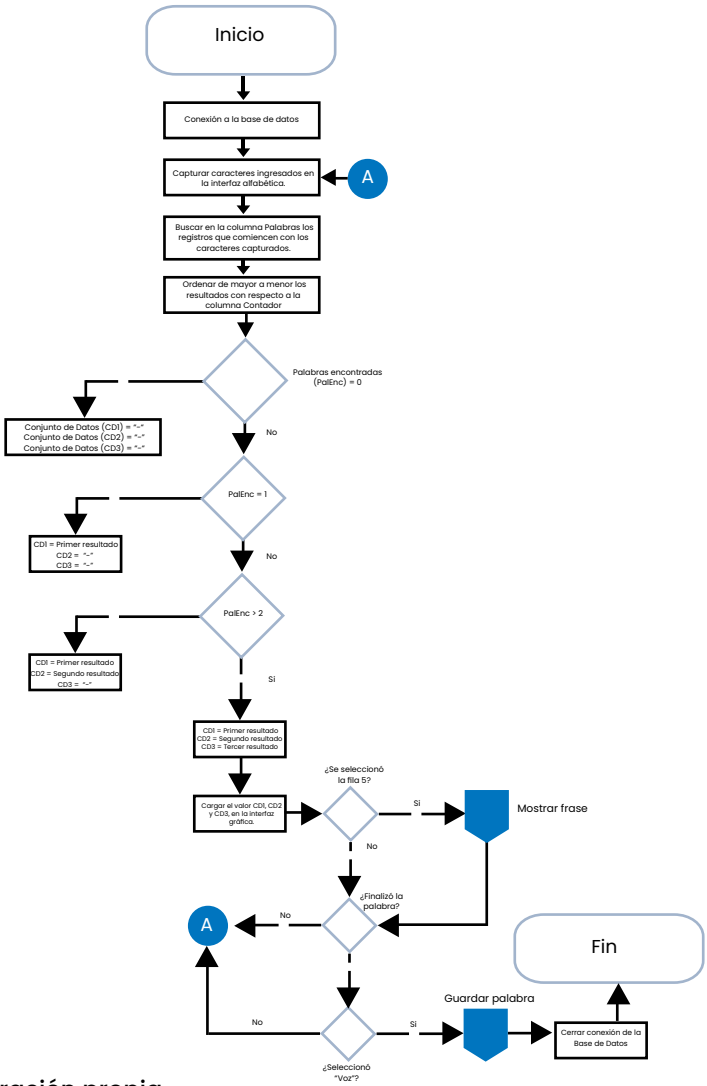


Fuente: Elaboración propia.

El predictor de textos que se implementó funciona mediante una base de datos que contiene tres columnas; "ID" para identificar el registro; "Palabras" la cual contiene inicialmente 950 registros con las palabras

más utilizadas en el idioma español y "Contador" que lleva el conteo de cada palabra que se ha utilizado dentro de la interfaz alfabética. La Figura 6 muestra el funcionamiento del predictor de texto que se incorporó. El predictor se ejecuta después de haber ingresado un carácter en la interfaz alfabética; como primer paso se realiza la conexión con la base de datos (BD).

Figura 6. Diagrama de flujo para el predictor de texto



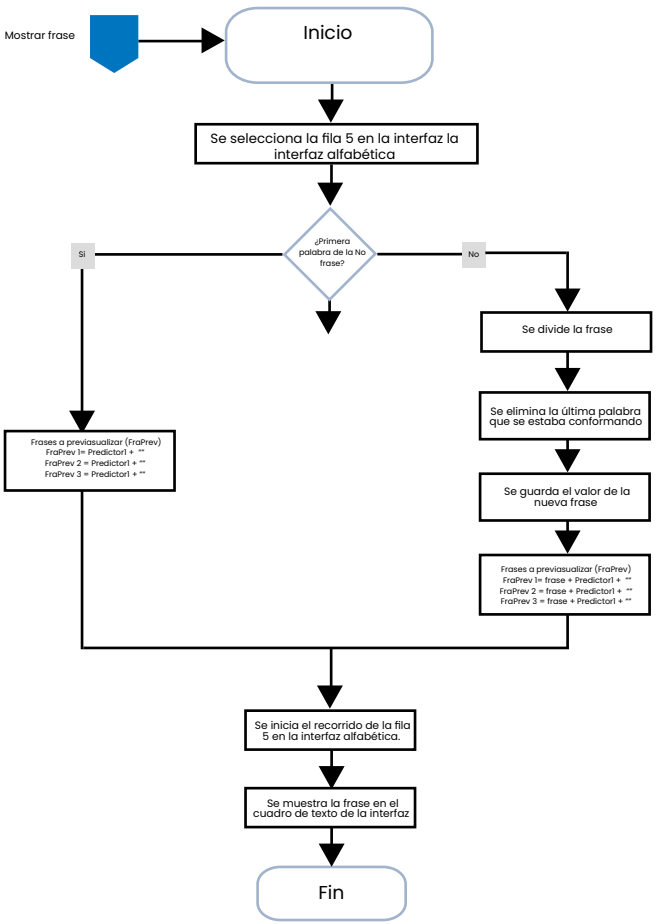
Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se capturan los caracteres ingresados por el usuario, los cuales serán utilizados para realizar una búsqueda dentro de la base de datos, se obtendrán las palabras que coincidan con los valores que se han ingresado, se ordena el resultado de la búsqueda respecto a la columna “Contador”. Posteriormente se realiza la comprobación de las palabras encontradas (PalEnc) si no existen las tres o alguna de ellas se colocará un guion (“-”) en lugar de cada palabra. Esto se implementó ya que en un principio el predictor puede arrojar resultados vacíos, es decir, no hay coincidencias. Debido a que la palabra no se encontraba en la base de datos, esto se resolvió implementando un algoritmo que permite la incorporación de palabras nuevas a la base de datos.

Mostrar Frase:

Al encontrar palabras con las iniciales introducidas, se agregarán las de mayor frecuencia de uso en los tres campos del predictor, para que su selección sea posible para el usuario; de ser el caso, se ejecutará la función “Mostrar frase”, el diagrama de flujo se muestra en la Figura 7.

Figura 7. Diagrama de flujo para la función “Mostrar frase”



Fuente: Elaboración propia.

Este diagrama tiene como objetivo mostrar la oración previamente conformada en el recuadro y agregar la palabra del predictor. En el caso de que la primera palabra sea la del predictor será la que colocará en el recuadro, en caso contrario concatenará las palabras anteriores y la del predictor.

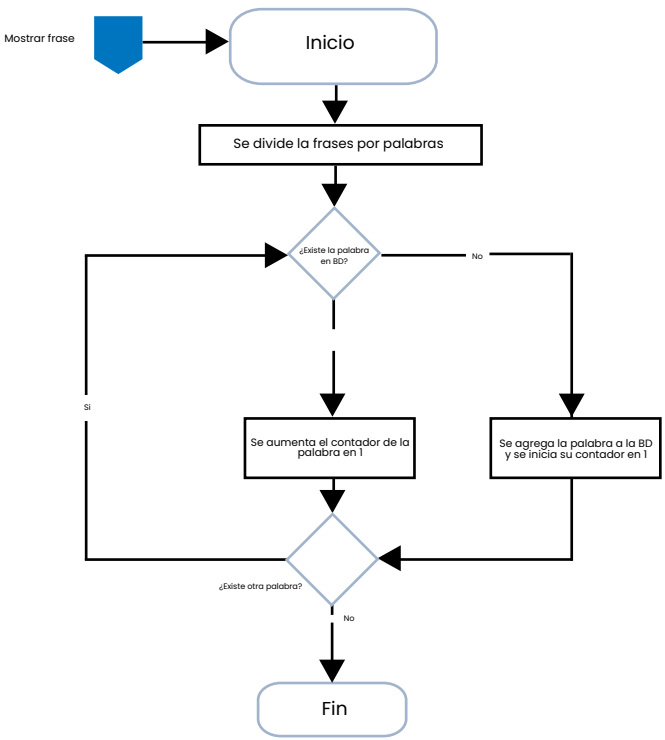
Si el usuario selecciona una palabra del predictor, el cursor se posicionará nuevamente en la primera fila para seguir agregando caracteres a la oración. Así mismo, si el usuario se equivocó en elegir la

fila, podrá seleccionar “Inicio” y el cursor comenzará nuevamente con la selección de la fila. Una vez que el usuario haya culminado con la conformación de su oración, tendrá que seleccionar la opción “Voz” para reproducirla oralmente mediante el sintetizador de voz.

Guardar Frase:

Una vez que finalizó la conformación de la palabra u oración, el sistema procederá a guardarla en la base de datos. En la Figura 8 se muestra el diagrama de flujo de la función “Guardar Palabra” que realiza la retroalimentación del predictor.

Figura 8. Diagrama de flujo para “Guardar Palabra”



Fuente: Elaboración propia.

Como primer punto se tomará la oración y se dividirá por palabras; después se realizará la búsqueda de cada una de las palabras en la base de datos, en el caso de que la palabra exista, se incrementará en uno el valor de la columna contador, de no ser el caso se agregará la palabra a la base y se inicializará el valor de contador en "1".

De esta forma conforme se utilice la interfaz alfabética se irán agregando o incrementando las palabras de mayor uso.

Resultados significativos

Las siguientes pruebas se realizaron a un grupo de nueve personas, a lo largo de cinco días, las cuales no presentaban ningún problema de comunicación; la configuración del sistema estaba conformada por un monitor con bocinas integradas; una microcomputadora Raspberry Pi 3; un push button de 100 mm como *hardware* de entrada; un zumbador con entrada 3.5 y el cuadro E-Tran que fue construido en papel lustre con ocho recuadros que se podían desprender del marco (Figura 9).

Figura 9. Elementos para las pruebas

Raspberry con 3.5mm

Botón zumbador

Cuadro E-Tran

Fuente: Elaboración propia.

El grupo de las oraciones que se eligieron para efectuar en cada una de las pruebas se presenta en la tabla 1, y corresponde a diversas situaciones que potencialmente escribiría un paciente.

Tabla 1. Conjunto de oraciones para las pruebas

Conjunto de oraciones para la realización de pruebas	
Apagar la luz	Ver a hermano
Buenos días	Necesito limpiarme la boca
Ver a fisioterapeuta	Tengo mareos
Tengo dolor en mi rodilla derecha	Tengo comezón en mi cabeza
Quiero ir al museo	¿Por qué?
Estoy feliz	Quiero desayunar huevo

Pruebas de velocidad de escritura

Las siguientes tres pruebas de velocidad de escritura permitieron conocer que tan rápido se lograba conformar la misma oración utilizando la interfaz alfabética con y sin predictor y el cuadro E-Tran.

Forma de aplicación general para las pruebas de velocidad

Antes de aplicar cada prueba se les explicó a los participantes el objetivo de la prueba y las condiciones que debían respetar. Los participantes conformaron las 12 oraciones de la tabla 5.1 utilizando el sistema de comunicación E-Tran; la interfaz alfabética sin el uso del predictor de texto y con el uso de predicción de texto; se tomó el tiempo que los participantes demoraron en conformar las oraciones.

Prueba 1: Velocidad de escritura utilizando el cuadro E-Tran

Esta prueba se llevó a cabo utilizando un método de señalización por barrido, es decir, se realizó la señalización mediante un apuntador a través de todos los elementos que compone el cuadro y el participante debía

presionar un botón que activaba un zumbido para indicar el recuadro o la letra que deseaba comunicar. Los participantes respetaron las siguientes condiciones: la única acción que podía realizar el particípate era presionar botón para seleccionar un elemento, no debía comunicarse de ninguna otra manera (verbal, señas, etcétera); no podía modificar la oración, aunque transmitiera la misma idea; y el intérprete (la persona que señaliza) no podía intuir la palabra que deseaba comunicar el participante.

Prueba 2: Velocidad de escritura utilizando la Interfaz Alfabético sin predictor de texto

Esta prueba se llevó a cabo utilizando la interfaz alfabética, con la condición de no utilizar el sistema de predicción de textos. En esta prueba se les indicó a los participantes la forma de interacción con la plantilla alfabética (navegación dentro de la plantilla "fila-columna", funcionamiento de elementos especiales y producción de la síntesis de voz). Los participantes no podían usar el predictor de texto o modificar la oración, aunque esta transmitiera la misma idea.

Prueba 3: Velocidad de escritura utilizando interfaz alfabética con predictor de texto

Esta prueba se llevó a cabo utilizando la interfaz alfabética indicando, como condición, que se utilizará el predictor de textos cuando fuese posible; para realizar esta prueba se les mostró a los participantes el uso del predictor de textos dentro de la interfaz alfabética. Los participantes no podían modificar la oración, aunque esta transmitiera la misma idea.

Resultados de la prueba para velocidad de escritura sobre los tres tipos de interfaces

La finalidad de esta prueba fue comparar la velocidad de escritura de los participantes. La tabla 2 muestra el promedio en segundos que tardaron todos los participantes en generar las 12 oraciones. Para facilitar la visualización de los resultados se implementó una degradación del color verde a rojo, sombreado de color verde el sistema más rápido hasta el color rojo que indica el sistema más lento.

Al final de la tabla se muestra el tiempo promedio que una persona sin experiencia tarda en conformar una oración por cada una de las herramientas. Después de conocer los tiempos promedios de cada herramienta, se puede observar que el cuadro de E-Tran y la interfaz alfabética requieren casi la misma cantidad de tiempo para conformar oraciones, y que la incorporación de un predictor de texto redujo casi a la mitad el tiempo necesario.

Tabla 2. Resultados de prueba de velocidad de las herramientas de comunicación

Velocidad promedio de escritura por oraciones			
Oración	Interfaz alfabética sin predictor [s]	Interfaz alfabética con predictor [s]	Cuadro E-Tran [s]
1	158.7	90.1	132.1
2	122.6	57.8	116.0
3	259.3	91.1	195.1
4	310.9	146.8	322.0
5	174.1	140.3	165.3
6	113.4	71.9	99.5
7	128.3	73.4	138.6
8	219.0	94.3	249.8
9	99.4	57.0	101.1
10	239.8	116.0	225.9
11	71.8	55.3	65.9
12	187.8	102.3	173.5
Promedios	173.8 (2 min 53 s)	91.3 (1 min 31 s)	165.4 (2 min 45 s)

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Se incorporó al SAAC de alta tecnología que tenía una interfaz alfabética un módulo con predictor de texto. La diferencia en tiempo de crear oraciones entre la interfaz alfabética sin y con predictor es bastante considerable. Con las pruebas realizadas se observó que los tiempos para producir una oración son más lentos cuando se utiliza la interfaz alfabética sin el predictor en un 90 %; es decir, casi el doble de tiempo. Y comparando contra un cuadro E-Tran la diferencia es de un 81 %. Si bien, las pruebas realizadas fueron con personas que no tenían ningún tipo de discapacidad motriz o problemas del habla (debido a las complicaciones de trabajar con pacientes en estos tiempos de pandemia), las condiciones bajo las que se realizó la prueba, ponen en evidencia que, técnicamente, la incorporación de un predictor mejora sustancialmente la velocidad con que se pueden conformar oraciones, lo cual es independiente a las personas que hagan uso del sistema. Sin embargo, se plantea realizar nuevamente las pruebas sobre pacientes, cuando las condiciones sean propicias para ello.

Investigación realizada gracias al Programa UNAM PAPIIT IT103220.

Referencias

CONADIS. (28 de Junio de 2018). *La Esclerosis Lateral Amiotrófica ELA*. Gobierno de México. https://www.gob.mx/conadis/articulos/la-esclerosis-lateral-amiotrofica-ela?idiom=es

Gomez Fuentes, M. D. C. (2013). *Notas del curso*. Bases de datos.

Gómez, T. y Pérez, G. (2018). La intervención de la comunicación aumentativa y alternativa en el traumatismo craneoencefálico. *Investigación en Logopedia, 8*(1), pp. 43 - 62. doi:10.5209/RLOG.59529

Guerrero, G. J., y Landy, M. M. (29 de enero de 2019). *Atención de Enfermería en Esclerosis Lateral Amiotrófica. Atención de Enfermería en Esclerosis Lateral Amiotrófica, 63*. Machala. http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/13466/1/GUERRERO%20GUERRERO%20JADIRA%20DEL%20CISNE.pdf

IRISBOND. (Octubre de 2018). IRISBOND. https://www.irisbond.com/

Rivera, M. A. R. (2005). *El Diseño de interfaz gráfica para cursos en línea*.

Rodríguez, O. (27 de Junio de 2015). *Más que mayores*. Recuperado el 22 de Abril de 2019, de http://masquemayores.com/magazine/los-sistemas-alternativos-y-aumentativos-de-comunicacion-saacs/

Secretaria de salud. (2008). *Epidemiología*.

Serrano-Pérez, J. C. (2018). Gestor de texto predictivo con origen de datos configurable.

Zhang, X.; Kulkarni, H.; y Ringel, M. M. (2017). Smartphone-Based Gaze Gesture Communication for People with Motor Disabilities. *CHI '17 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 2878-2889. doi:10.1145/3025453.3025790

REVISIÓN SISTEMÁTICA A LA LITERATURA DE DRONES PARA ENTREGA DE PAQUETERÍA

Ing. David Domínguez Morales
Dr. Oliverio Cruz Mejía

Eje temático: Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Categoría: Avance de investigación

Resumen

Los drones son una herramienta potencial que brinda rapidez y precisión en aplicaciones variadas que van desde la fotografía hasta reforestación. Para identificar temas y vacíos de investigación, esta revisión sistemática de la literatura muestra resultados que se deben de tomar en consideración, como la privacidad, aceptación y seguridad para que las empresas e interesados incluyan a los drones en diferentes tareas cotidianas. Los drones tienen la capacidad de iniciar una revolución en las entregas de paquetes y curiosamente, han sido impulsados por el COVID-19 debido a que evitan el contacto directo entre las personas, por lo que pueden ser usados en la entrega de medicamento, mascarillas, vacunas, etcétera; incluso en los restaurantes para la entrega de comida a los comensales. Sin embargo, se debe de regular este tipo de procesos en el marco normativo actual, ya que existen puntos de mejora y parámetros que se deben de tomar en consideración como el propósito y área que son puntos estratégicos para poder implementar los drones en aplicaciones de logística, seguridad, etcétera.

Palabras clave
Drones, vehículos aéreos no tripulados (UAV), sistemas aéreos pilotados remotamente (RPAS), sistemas aéreos no tripulados (UAS), futuro de los drones, revisión sistemática a la literatura, aceptación del público, entrega con drones.

Abstract

Drones are a potential tool that provides speed and precision in a wide range of applications ranging from photography to reforestation. To identify topics and research gaps, this systematic review of the literature shows results that must be taken into consideration such as privacy, acceptance and security so that companies and stakeholders include drones in different daily tasks. Drones can start a revolution in package delivery and curiously, they have been driven by COVID-19 because they avoid direct contact between people, so they can be used in the delivery of medicine, masks, vaccines, etcetera. Even in restaurants for delivery of food to commensals. However, this type of process must be regulated in the current regulatory framework since there are points of improvement and parameters that must be taken into consideration as the purpose and area that are strategic points to be able to implement drones in logistics applications, security, etcetera.

Keywords
Drones, unmanned aerial vechicles (UAV), remotely piloted aircraft system (RPAS), unmanned air/aircraft system (UAS), future of drones, systematic literature review, public acceptance, drone delivery.

Introducción

Existen varios términos que se le asignan a los drones como UAS que son sistemas aéreos no tripulados que de acuerdo con la Administración Federal de Aviación (FAA, por sus siglas en inglés). Los UAS se componen de la aeronave, sensores, componentes electrónicos, accesorios, etcétera. Mientras que los UAV son vehículos aéreos no tripulados y solo se incluye la aeronave y su estructura, sin tomar en cuenta los sensores ni componentes electrónicos. Los RPAS son sistemas aéreos pilotados remotamente, por sus siglas en inglés (Remotely Piloted Aircraft System). Adicionalmente, el término dron es utilizado en los medios masivos de comunicación como noticieros o películas y también en la literatura académica, por lo que de aquí en adelante se usara el término dron para referirnos a los diferentes sistemas aéreos no tripulados antes mencionados (UAS, UAV y RPAS).

Los drones aumentan la capacidad de un individuo de explorar territorios de manera rápida y precisa, por lo que comúnmente son usados en tareas militares que van desde espionaje de ciudades enemigas,

identificación de campos militares e incluso son dotados de armamento como bombas para ser usadas en contra de enemigos. Sin embargo, los drones no están limitados a aplicaciones militares y cada día podemos ver que su uso por civiles aumenta gradualmente. En la siguiente tabla se puede observar la cantidad de drones que existen en México y como aumentan cada año.

Tabla 1 Estimación de RPAS en México por año

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Número de RPAS en México	113,328	184,725	301,102	490,797	800,00

Fuente: Oficio No. COFEME/17/2353, SCT (2017).

Normalmente los drones son usados para diversión o recreación y cada vez son más sofisticados. En la siguiente tabla se pueden observar algunas de estas aplicaciones:

Tabla 2 Aplicación de los drones

Aplicación de drones	¿Aplicación actual o futura?
Grabación de eventos deportivos	Actual
Monitoreo de plantas nucleares	Futura
Carrera de drones	Actual
Grabación de eventos familiares o personales	Actual
Aplicaciones militares	Actual
Búsqueda y recate	Actual
Rastreo de criminales sospechosos o terroristas	Actual
Sistemas de seguridad en casa	Futura
Extinción de incendios en edificios	Actual

Monitoreo de incendios forestales	Actual
Detección temprana de desastres	Actual
Topografía de construcciones	Actual
Inspección de puentes y carreteras	Actual
Control de inmigración ilegal	Actual
Control de tráfico de drogas	Actual
Transporte y entrega de carga	Futura
Transportación de pasajeros	Futura
Reclamos de seguros	Actual
Reforestación (sembrado de árboles)	Futura
Tratamiento en campos de agricultura	Actual
Monitoreo del crecimiento y estado de los cultivos	Actual
Aplicación de pesticidas	Actual
Pastoreo de ganado	Actual
Vigilancia a los ecosistemas de animales salvajes	Actual
Monitoreo del impacto de calentamiento global	Actual
Seguimiento de la caza furtiva	Actual
Monitoreo de la contaminación del aire	Actual
Detección temprana de derrames de petróleo y daños o fallas en oleoductos	Actual
Entrega de chalecos salvavidas a víctimas para ayudar a los socorristas en las playas	Actual
Control de la propagación de enfermedades	Futura
Mediciones meteorológicas	Actual
Estudios arqueológicos	Actual
Suministro de conectividad a través de señales inalámbricas	Futura
Misiones submarinas para vigilar los ecosistemas oceánicos	Futura
Entrega de comida (ejemplo: pizza)	Futura
Monitoreo de infraestructura ferroviaria	Futura

Fuente: Aydin, 2019, p. 2.

Sin duda alguna, los drones han iniciado una revolución en diferentes ecosistemas y resulta interesante que la pandemia COVID-19 ha impulsado a los drones en tareas como la entrega de medicamento, mascarillas, vacunas, etcétera. y de esta manera se evita el contacto directo entre personas y mantener la sana distancia. Además, los drones tienen la ventaja de cubrir grandes extensiones de terreno en poco tiempo y en México puede tener un gran impacto sobre todo en comunidades aisladas para la protección y conservación del medio ambiente (Paneque Gálvez, Vargas Ramírez y Morales Magaña, 2016).

Otro estudio que se hiso recientemente fue el de Hii, Courtne y Royall (2019), donde se demostró que la transportación de insulina mediante drones no tuvo impacto en la calidad y se usó para su entrega en áreas remotas. De esta manera, la insulina se mantuvo a una temperatura ideal para su conservación y las frecuencias de vibración no dañaron al medicamento ni su calidad.

Los drones ofrecen mejoras en la eficiencia de operaciones de negocios en la entrega de medicamento en términos de costos, mantenimiento, flexibilidad y respuesta al servicio como lo mencionan Vlahovic, Knezevic, Batalic, (2016). Esta simulación de entrega de productos médicos se hiso a zonas con difícil acceso y se obtuvieron datos de valor que respaldan la implementación de drones en situaciones específicas de urgencia y áreas remotas.

Justificación

Como se discutió previamente en la introducción, existe un gran número de aplicaciones que tienen los drones en la actualidad debido a las ventajas que ofrecen. Además, el número de drones crece en México de acuerdo con SCT (2017) y en general en todo el mundo. Así mismo, el tema de drones es un campo fértil en la investigación y de acuerdo con Moshref-Javadi, M. y Winkenbach, M. (2021), el diseño operacional y planeación de modelos de logística basados en drones tiene un crecimiento veloz en áreas de investigación científica.

Por otra parte, el COVID-19 ha impulsado el uso de drones en la entrega de paquetería y de esta manera evitar el contacto directo entre personas y, por lo tanto, una posible transmisión del virus. Además, hay ciertos productos que tienen mayor demanda y que pueden ser transportados usando drones como algunos alimentos y medicamentos, como expone Joerss, M. *et al.* (2016).

Planteamiento del problema

Conocer el estado del arte de los drones en México y conocer a detalle las aplicaciones en las cuales se usan actualmente y presentar de forma estructurada y organizada las principales líneas de investigación en este campo para su mayor comprensión.

Se sabe que existen muchas aplicaciones usando drones como entrega de paquetería, monitoreo de infraestructura ferroviaria, topografía de construcciones, etcétera, como lo establece Aydin (2019). Sin embargo, en México no hay mucha información sobre eso. Recientemente empresas como Amazon y DHL obtuvieron autorización en Estados Unidos para transportar paquetería mediante drones debido a que con ellos se puede evitar el tráfico para entregar de forma rápida y, por otra parte, tiene beneficios como la reducción de emisión de CO2 debido a que los drones usan baterías eléctricas. Otro beneficio de los drones es que se evita el contacto directo entre personas y se puede evitar el contagio de ciertas enfermedades como el COVID-19 como se mencionó anteriormente.

Debido a que los drones son una tecnología emergente, se debe de tomar en cuenta diferentes aspectos como su impacto en la sociedad, el nivel de aceptación de drones y conocer su opinión acerca de los drones en diferentes aplicaciones. Por esto es importante indagar en la literatura para conocer si se abarca dichos temas. Es por ello que, para poder conocer las aplicaciones de drones y entender su impacto en la sociedad, se debe de realizar una investigación de la literatura y de esta manera poder identificar las brechas en temas que necesitan ser investigados más a fondo en el futuro.

Objetivos

Explorar a detalle el campo de aplicaciones de drones y clasificar los temas principales de investigación de drones para tener una base sólida y facilitar su comprensión. De igual manera, identificar los vacíos de investigación con ayuda de la revisión de la literatura para poder abordarlos en un futuro trabajo.

Investigar los temas sociales referentes a los drones por ser una tecnología emergente para ganar una mayor comprensión en el impacto en la sociedad y nivel de aceptación.

Preguntas de investigación

1 ¿Cuál es el estado actual de la literatura referente a las aplicaciones de drones?

2 ¿Cuáles son los temas más destacados que han sido discutidos en la literatura con respecto a los drones?

3 ¿Cuáles son las brechas que se pueden identificar en la literatura con respecto a la aplicación de drones?

Hipótesis

Hi: La difusión de la tecnología de drones será más rápida en países desarrollados que en países en vía de desarrollo.
Ho: La difusión de la tecnología de drones será tan rápida en países en vía de desarrollo como en otros países desarrollados.
Ha: La difusión de la tecnología de drones será más rápida en países en vía de desarrollo que en países desarrollados.

Metodología

Existen tres temas principales en la literatura de drones que abarcan principalmente cuestiones legales o ética, así como de ingeniería y ciencia de la computación. Para este artículo se consideran todos los campos mencionados anteriormente que tienen que ver con logística, marco normativo, aceptación del público, privacidad, etcétera.

Para la investigación de la literatura se usaron los motores de búsqueda Redalyc, Google Academics y el portal de la Biblioteca Digital (Bidi) de la UNAM que contuvieran el texto completo del artículo de investigación y las fuentes fueron revistas especializadas en temas de aplicaciones de drones. Las palabras clave que se usaron fueron: "drones", "unmanned aerial vechicles (UAV)", "remote piloted aircraft system (RPAS)", "unmanned aerial system (UAS)", "future of drones", "systematic literature review", "public acceptance" y "drone delivery".

El intervalo de tiempo fue de los últimos 6 años, comenzando en el 2015, ya que la gran mayoría de artículos acerca de los drones en aplicaciones de logística son recientes. Los idiomas que se tomaron en cuenta fueron inglés, español y portugués para poder incluir artículos de América Latina en los que el idioma principal es el español con el fin de no dejarlos fuera.

En la siguiente tabla se incluyen los parámetros de búsqueda que se hiso para la revisión sistemática de la literatura de drones para entrega de paquetería.

Tabla 2 Parámetros de búsqueda

Parámetro de búsqueda	Valor
Palabras clave	"Drones" | "Unmanned aerial vechicles (UAV)" | "Remote piloted aircraft system (RPAS)" | "Unmanned aerial system (UAS)" | "Future of drones" | "Systematic literature review" | "Public acceptance" | "Drone delivery".
Intervalo de tiempo	2015 – 2020
Idioma	Inglés, español y portugués
Fuente	Revistas de investigación (*Journals*)
Áre temática	Legal/ético | Ingeniería

Fuente: Elaboración propia.

En total se recabaron 30 documentos para esta revisión de la literatura y se usó Excel para el procesamiento de datos y creación de algunas tablas como el número de publicaciones por año y demás. Los resultados obtenidos se encuentran a continuación.

Resultados

1 ¿Cuál es el estado actual de la literatura referente a las aplicaciones de drones?

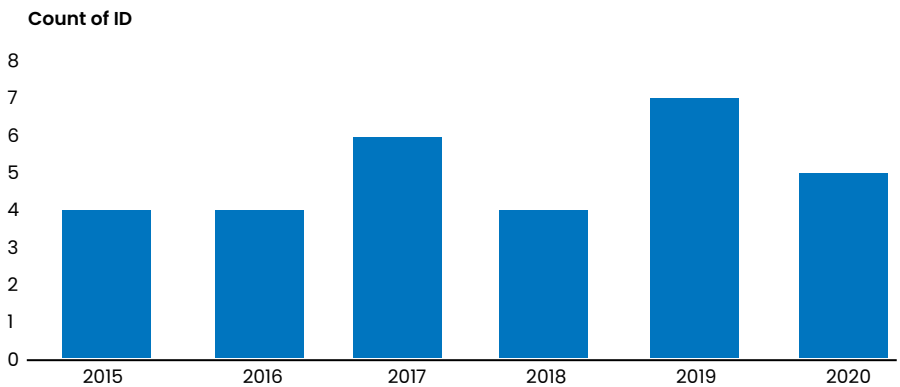
Los artículos recabados provienen de distintas revistas especializadas y algunas se enfocan en campos de ingeniería, leyes, etcétera. Algunos artículos abarcan temas como modelos de negocios, invasión a la privacidad, logística de drones y encuestas de aceptación del público para su uso. Esto esta en función de las aplicaciones tan variadas de los drones y a pesar de que se habla mucho de ello, existen vacíos que deben

ser cubiertos para aprovechar las bondades que ofrecen los drones en la entrega de productos. Recopilando la información, y después de procesarla en Excel, se obtuvieron los siguientes resultados.

Resultados bibliográficos

Como primer resultado, en la Figura 1 se muestran el número de publicaciones por año desde el 2015, derivado de la revisión de la literatura de 30 artículos de revistas especializadas.

Figura 1. Número de publicaciones *vs* año de publicación



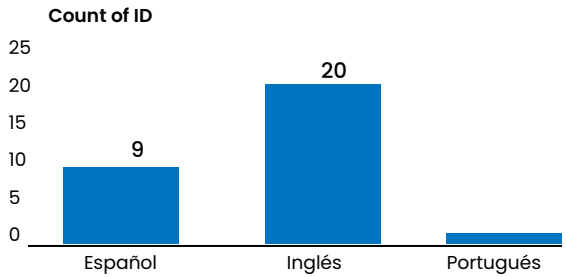
Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, el número de publicaciones se mantuvo constante en los años 2015 y 2016 y tuvo un incremente en los años 2017 y 2019. Esto se puede explicar a que el interés de las aplicaciones con drones aumenta año con año. Para esta revisión la muestra es pequeña, con tan solo 30 artículos; sin embargo, hay que tomar en cuenta que algunas publicaciones del 2020 están en revisión y es muy temprano para incluirlas aquí.

En cuanto al número de publicaciones por el idioma, se tuvo una mayoría considerable de artículos escritos en inglés, seguido de español y por último el portugués. Se decidió incluir los idiomas español y portugués ya que el motor de búsqueda Redalyc es un sistema de información y su red de revistas Científicas provienen de América Latina y el Caribe, España

y Portugal. La siguiente Figura 2 se puede observar con mayor claridad la distribución del número de artículos por idioma.

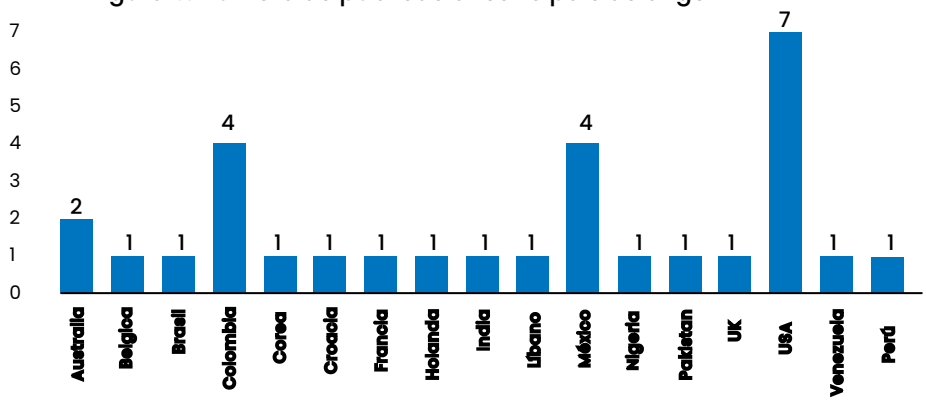
Figura 2. Número de publicaciones vs idioma



Fuente: Elaboración propia.

De manera similar, se comparó el número de publicaciones de acuerdo con el país de origen y resultó que los artículos de investigación provienen de los 5 continentes. Lo que quiere decir que el dron es una herramienta que tiene gran interés en cualquier parte del mundo. El país que más publicaciones tiene es Estados Unidos, pero también los países latinoamericanos están interesados en el uso de drones para diferentes aplicaciones, además de que el COVID-19 ha contribuido en cierta medida a ello.

Figura 3. Número de publicaciones *vs* país de origen

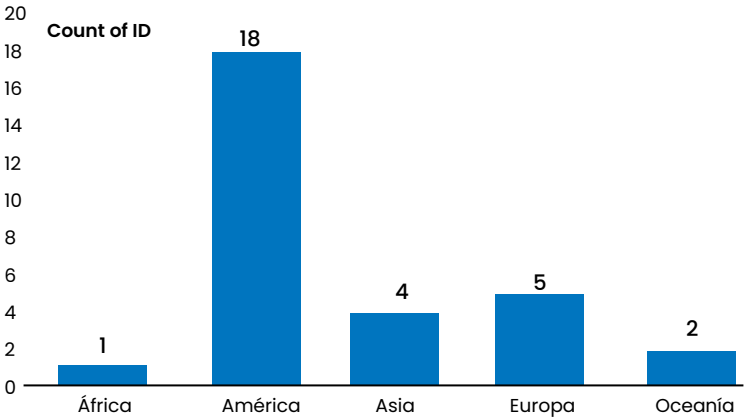


Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que Estados Unidos encabeza la lista. Gracias al uso del motor de búsqueda Redalyc, se obtuvo que América lidera en cuanto

al número de publicaciones de artículos (se puede observar en la Figura 4) y en seguida estan Europa y Asia.

Figura 4. Número de publicaciones *vs* continente de origen



Fuente: Elaboración propia.

Después se obtuvo la lista de universidades de donde se publicaron los artículos en la siguiente tabla 3.

Tabla 3. Universidades que contribuyeron a la publicación de artículos de drones

Universidades
Asociación Interciencia Caracas
Indian Institute of Science
Instituto Tecnológico Autónomo de México
IUT of Montreuil- Paris University
King's College London
Lebanese American University
National University of Sciences and Technology
Obafemi Awolowo University
Pontificia Universidad Católica del Perú
Sejong University
Texas A&M University
The University of Sydney
The University of Tennessee
Universidad Autónoma Indígena de México
Universidad de Los Andes Bogotá
Universidad Externado de Colombia
Universidad Militar Nueva Granada
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Universidad Nacional de Colombia
Universida de Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
University of the Sunshine Coast
University of Twente
University of Washington
Wayne State University

Resultados sobre temas principales de investigación referentes a drones

2 ¿Cuáles son los temas más destacados que han sido discutidos en la literatura con respecto a los drones?

Por último, se hiso un análisis de las palabras clave usadas en los artículos y se obtuvo la siguiente tabla donde se pude apreciar que los temas principales son la aceptación del público, que empató con normatividad, y le sigue la entrega con drones que obtuvo el tercer lugar en el análisis de palabras clave. Además, se obtuvo que la logística es un tema de interés el cual empató con ingeniería. Por último, se obtuvo que los temas de Innovación y monitoreo fueron los menos frecuentes, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 4 Análisis de palabras clave

Palabra clave	Contador
Aceptación del público	6
Normatividad	6
Entrega con drones	5
Ingeniería	4
Logística	4
Optimización	3
Innovación	1
Monitoreo	1

Fuente: Elaboración propia.

Aceptación del público y percepción de riesgo

Para el público en general las fuentes de información principales sobre drones son los medios masivos como los noticieros, películas o series de televisión (Aydin, 2019, p. 6). Por eso, escuchar acerca de los drones de películas o medios masivos puede tener un impacto en la aceptación de los drones, ya que en los noticieros se enfatiza su uso para misiones militares.

No es sorpresa que las aplicaciones militares son del conocimiento del público general, seguido de grabación de eventos deportivos, búsqueda y rescate y grabación de eventos familiares, como bodas o fiestas. Como arrojan los resultados del análisis de percepción de riesgo de drones de Aydin (2019), se encontró que existe una percepción de que los drones puedan ocasionar la perdida de trabajos de personas debido a la automatización de este proceso.

De hecho, los drones usados en servicio de entrega tendrían un impacto esperado en la cadena de valor si los consumidores aceptan cognitivamente esta tecnología (Ramadan, Farah & Mrad, 2017). Como menciona Ramadan *et al*. (2017), la calidad de servicio sería el principal determinante de la relación basada en brindar un beneficio funcional que cumpla con las expectativas de los consumidores.

A pesar de que los drones son asociados con cuestiones militares, Boucher (2016) descubrió que las primeras impresiones de los participantes sobre los drones civiles generalmente se referían a molestias y cuestiones de vigilancia. Otra preocupación abarca los asuntos legales. El marco de regulación describió la importancia de la acción del gobierno en el establecimiento de reglas para los drones que beneficiarán al público (Tham, Ogulin y Selen, 2017).

Por último, la gente tiene preocupaciones sobre algunos factores ambientales como el ruido producido por los drones. Un solo dron puede crear un ruido excesivo. El uso extensivo de drones aumentará la contaminación acústica (Khan, Tausif y Javed Malik, 2019).

Normatividad

En México existen 5 circulares obligatorias (2010-2017) que regulan el uso de drones y han establecido requerimiento y limitaciones generales aplicables a todos los RPAS. Recientemente entró en vigor la Norma Oficial NOM-107-SCT3-2016 en el año 2020 para la regulación de operaciones de los RPAS en México. Dicha Norma oficial clasifica a los drones de acuerdo con su peso, siendo los RPAS Micros menores a 2 kg, los RPAS ligeros entre 2 y 25 kg y RPAS pesados mayores a 25 kg.

También se clasifican los drones de acuerdo con su uso (recreativos, privados no comerciales y comerciales). "Recreativo: es aquel sistema de aeronave pilotada a distancia que se destina por el operador de RPAS

a la recreación", "privado no comercial: sistema de aeronave pilotada a distancia, destinado por el operador de RPAS a realizar tareas sin fines de lucro" y "comercial: sistema de aeronave pilotada a distancia destinado por el operador de RPAS a realizar tareas con fines de lucro" (NOM-107-SCT3-2019, Numeral 3).

En México, las comunidades pueden beneficiarse del uso de drones para tareas de protección del medio ambiente o protección del territorio. Debido a que la Norma oficial permite una distancia horizontal del piloto con respecto al dron de 457 metros y una altura máxima de 122 metros, hace un poco engorroso el pedir una autorización ante la DGAC para la solicitud de un permiso de operar el dron fuera de estos límites. De acuerdo con Vargas-Ramírez y Paneque-Gálvez (2020), se deben de incluir parámetros como el área y propósito para que las comunidades puedan hacer uso de los drones sin incurrir en trámites burocráticos.

La creciente masificación de los drones y las características que les permiten realizar labores peligrosas para las personas han traído un sin número de consecuencias y problemas jurídicos totalmente nuevos (Ramírez López, 2015, p. 185). La masificación del uso de drones hace que hoy en día cualquiera pueda contar con uno de estos aparatos voladores, con sus funcionalidades y aplicaciones. Ello supone también una fuente de potenciales peligros y genera posibles modificaciones sustanciales a la hora de atentar contra algunos de los bienes jurídicos protegidos que la norma penal intenta amparar (Ruiz-Morales, 2018, p. 9).

Cuando se estudia el régimen jurídico-internacional que regula el espacio exterior, es claro que existen diversas disposiciones que impiden la utilización de armas ubicadas en el espacio exterior y por ende que se utilicen drones con ese fin (Villamizar Lamus, 2015, p. 103). En general, las regulaciones de drones solo se aplican a ciertos escenarios de drones civiles que están clasificados y limitados por el peso del dron o su área, alcance operativo o propósito de utilización (Stöcker, 2017, p. 12).

Entrega con drones

El tiempo, el rendimiento y los riesgos psicológicos afectan negativamente la imagen de los servicios de entrega de alimentos con drones. Además, se encontró que la imagen de los drones tiene una influencia positiva sobre el deseo, lo que a su vez afecta positivamente las intenciones de uso y

la disposición a pagar más por este tipo de servicios (Jinsoo Hwang y Ja Young, 2019).

Por otro lado, se ha demostrados que la entrega de productos con drones tiene un impacto positivo con el medio ambiente y puede reducir las emisiones de CO2 de acuerdo con simulaciones realizadas por Goodchild y Toy (2018).

También se ha demostrado después de un análisis de requerimiento que un dron puede cubrir fácilmente áreas urbanas con un radio de 10 a 15 millas. Se estima que la energía utilizada para entregar un paquete de 5 lb de peso en un radio de 10 millas es apenas de 1.5kWh (Xu, 2017).

Sin embargo, los drones tienen una debilidad fundamental en su tiempo de vuelo y productos cargables limitados. Dado que estas restricciones limitan la aplicación de drones, se propone el uso simultáneo de camiones y drones. Al lanzar un dron desde un camión y devolverlo al mismo, el dron viaja con un camión y comparte sus tareas de entrega con restricciones menores para el dron (Jeong, Song y Lee, 2019).

Ante la aparición de COVID-19 en Wuhan, China marcó un nuevo orden a nivel mundial con el recurso a la adopción de relevancia y aplicaciones de tecnología innovaciones del dron para abordar un problema social que se ha convertido en una pandemia en función de su cobertura (Wahab, 2020).

La implementación de drones de entrega está en línea con la perspectiva de los procesos comerciales de las organizaciones y, como tales, ofrecen potencial para la automatización adicional de los procesos comerciales, así como mejoras adicionales en la eficiencia de las operaciones comerciales (en términos de costos, mantenimiento, capacidad de respuesta del servicio y flexibilidad) (Vlahovic, Knezevic y Batalic, 2016).

En Brasil se entrevistó a las empresas y la mayoría consideró viable la adopción de drones por ser una alternativa adecuada para el transporte de mercancías pequeñas (Souza *et al*., 2020).

Incluso se han diseñado corredores específicos para drones, los cuales se llaman "corredrones", que son carreteras donde pueden circular los drones y sus aplicaciones son la transportación de carga en empresas, entrega de productos esenciales y urgentes o incluso para monitoreo (Agnel Tony, Ratnoo y Ghose, 2020). También se tiene planeado implementar la estrategia prometedora de la gestión del espacio aéreo en bajas altitudes o LAAM, por sus siglas en inglés, para el uso de drones en

todos los casos y evitar coaliciones con helicópteros o aeronaves (Merkert y Bushell, 2020).

Los drones son una plataforma prometedora para satisfacer la necesidad de un transporte ágil en la entrega de comidas y otros negocios similares (Liu, 2019). Sin duda, existen muchas soluciones en la entrega de productos que influyen en temas de seguridad para hacer atractivo los drones.

Aplicaciones en ingeniería

Como se mencionó anteriormente, los drones tienen un sinfín de aplicaciones donde se requiere abarcar un área extensa en poco tiempo. En algunas circunstancias, la combinación de metodologías generalmente da buenos resultados si se aplican de manera correcta tomando en consideración las precisiones alcanzables para los estudios que se lleven a cabo (González Herrera *et al.*, 2019).

El sistema de georreferenciado de imágenes se desarrolló con el fin de ser una herramienta adaptable a diferentes tipos de vehículos aéreos (aviones, helicópteros, dirigibles) e incluso a vehículos terrestres, el cual permite, junto a otras herramientas, realizar una solución a problemáticas más complejas de la sociedad, que pueden abarcar desde aplicaciones para medir índices de deforestación, estadísticas de contaminación de áreas naturales, entre otros (Pérez-Sánchez, Benítez-Rendón, Edward y Díaz-Rodríguez, 2017).

Incluso se han desarrollado simulaciones computacionales, optimización de las rutas, etcétera. para hacer más eficientes el uso de drones en la entrega de productos. El trabajo desarrollado por Kitjacharoenchai, Ventresca, Moshref-Javadi, Lee, Tanchoco y Brunese (2019) se centra en el problema de enrutamiento de drones junto con camiones con el objetivo de reducir el tiempo de transporte en la entrega de última milla, lo que podría ayudar a las empresas a mejorar sus decisiones operativas.

El modelo analítico de Troudi, Addouche, El Mhamedi y Dellagi (2018) resuelve un problema de entrega de capacidad con una restricción de ventana de tiempo. En este modelo analítico se integran formulaciones de energía que representan la particularidad en este modelo y permite al operador de dron determinar la cantidad de energía necesaria para proporcionar el número de baterías a utilizar.

Principales brechas en la literatura con respecto a la aplicación de drones

¿Cuáles son las brechas que se pueden identificar en la literatura con respecto a la aplicación de drones?

Después de hacer una revisión a la literatura de drones, se puede identificar algunos vacíos en diferentes temas. En la aceptación de drones para diferentes casos, se ha realizado encuestas en países como China, Alemania y Estados Unidos como el realizado por Joerss, M., Schröder, J., Neuhaus, F., Klink, C. y Mann, F. (2016). Sin embargo no existe algún estudio respecto a la aceptación de drones en México, siendo necesario conocer los aspectos sociales y las implicaciones de las aplicaciones de drones. Las principales preocupaciones asociadas al uso de drones son la seguridad y la privacidad; es importante conocer la opinión pública para el uso de drones mediante métodos cuantitativos y cualitativos.

Por otra parte, existe un vacío en la literatura sobre casos de estudio reales en logística tomando en consideración la ubicación de almacenamiento, inventario y problemas de programación de entregas usando drones. De esta manera, es importante hacer simulaciones en diferentes configuraciones, como en zonas rurales, suburbanas y urbanas para establecer en qué configuración los drones tienen un menor costo de operación o en dónde es más eficiente la entrega de paquetería.

Por último, dentro de la normatividad no se consideran aspectos regulatorios en aplicaciones específicas como entrega de paquetería. Algunos países como Estados Unidos y Australia toman en consideración las aplicaciones en su marco regulatorio y en el caso de México es importante evaluar si es necesario algún cambio en la normatividad.

Conclusiones

La revisión de la literatura de aplicaciones usando drones permite indagar más en temas variados e identificar los principales temas que son investigados actualmente. En cuanto a la entrega de productos, existen preocupaciones de los usuarios finales como la invasión de la privacidad y seguridad e incluso temas legales. Una vez demostrado que el uso de drones es seguro y confiable, se extenderá a zonas urbanas para agilizar la entrega de productos.

Referencias

Agnel Tony, L.; Ratnoo, A.; y Ghose, D. (2020). *Corridrone: Corridors for Drones, An Adaptive On-Demand Multi-Lane Design and Testbed*. arXiv e-prints, arXiv-2012.

Aydin, B. (2019). Public acceptance of drones: Knowledge, attitudes, and practice. *Technology in Society, 59*. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101180

Boucher, P. (2016). "You Wouldn't Have Your Granny Using Them": Drawing Boundaries between Acceptable and Unacceptable Applications of Civil Drones. *Science and Engineering Ethics, 22*(5), pp. 1391–1418.

Freeman, P. K. y Freeland, R. S. (2016). Media framing the reception of unmanned aerial vehicles in the United States of America. *Technology in Society, 44*, pp. 23–29. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2015.11.006

González Herrera, R. *et al*. (2019). Drones. Aplicaciones en ingeniería civil y geociencias. *Interciencia, 44*(6), pp. 326-331. ISSN: 0378-1844. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339/33960068003

Goodchild, A. y Toy, J. (2018). Delivery by drone: An evaluation of unmanned aerial vehicle technology in reducing CO2 emissions in the delivery service industry. *Transportation Research Part D*. https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.02.017

Hii, M. S. Y.; Courtney, P.; y Royall, P. G. (2019). An Evaluation of the Delivery of Medicines Using Drones. *Drones, 3*(3), 52. https://doi:10.3390/drones3030052

Jeong, H. Y.; Song, B. D.; y Lee, S. (2019). Truck-drone hybrid delivery routing: Payload-energy dependency and No-Fly zones. *International Journal of Production Economics, 214*, pp. 220–233. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.01.010

Jinsoo Hwang, J. y Young J. (2019). Exploring perceived risk in building successful drone food delivery services. *International Journal of Contemporary Hospitality Management, 31*(8), pp. 3249–3269. https://doi.org/10.1108/IJCHM-07-2018-0558

Joerss, M. *et al.* (2016). Parcel delivery: The future of last mile. McKinsey & Company, p. 1-32.

Khan, R.; Tausif, S.; y Javed Malik, A. (2019). Consumer acceptance of delivery drones in urban areas. *International Journal of Consumer Studies*. Recuperado de https://doi.org/10.1111/ijcs.12487

Kitjacharoenchai, P. *et al.* (2019). Multiple traveling salesman problem with drones: Mathematical model and heuristic approach. *Computers & Industrial Engineering*. https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.01.020

Kleinschmidt, J. (2015). Drones y el orden legal internacional. Tecnología, estrategia y largas cadenas de acción. *Colombia Internacional*, (84), pp. 17-42. https://dx.doi.org/10.7440/colombiaint84.2015.01

Liu, Y. (2019). An optimization-driven dynamic vehicle routing algorithm for on-demand meal delivery using drones. *Computers and Operations Research, 111*, pp. 1–20. https://doi.org/10.1016/j.cor.2019.05.024

Mendes dos Santos, L. *et al.* (2019). Use of remotely piloted aircraft in precision agriculture: a review. *Dyna, 86*(210), pp. 284-291. ISSN: 0012-7353. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496/49662789037

Merkert, R. y Bushell, J. (2020). Managing the drone revolution: A systematic literature review into the current use of airborne drones and future strategic directions for their effective control. *Journal of Air Transport Management, 89*. https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101929

Moshref-Javadi, M. y Winkenbach, M. (2021). Applications and Research avenues for drone-based models in logistics: A classification and review. *Expert Systems with Applications, 177*, pp. 114854.

Paneque-Gálvez, J.; Vargas-Ramírez, N.; y Morales-Magaña, M. (2016). Uso comunitario de pequeños vehículos aéreos no tripulados (drones) en conflictos ambientales: ¿un factor innovador desequilibrante?. *Teknokultura. Revista De Cultura Digital Y Movimientos Sociales*. https://doi.org/10.5209/rev_TEKN.2016.v13.n2.53340

Pérez-Sánchez, H. A.; Benítez-Rendón, E. U.; y Díaz-Rodríguez, M. (2017). Sistema de georeferenciado de imágenes con drones. *Ra Ximhai, 13*(3), pp. 65-77. ISSN: 1665-0441. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=461/46154070004

Ramadan, Z. B.; Farah, M. F.; y Mrad, M. (2017). An adapted TPB approach to consumers' acceptance of service-delivery drones. *Technology Analysis & Strategic Management, 29*(7), pp. 817–828.

Ramírez López, S. (2015). Del campo de batalla a las calles: el derecho a la intimidad en la era de los drones. *Revista Derecho del Estado*. https://dx.doi.org/10.18601/01229893.n35.07

Rivera López, Eduardo (2017). Los drones, la moralidad profunda y las convenciones de la guerra. *Isonomía. Revista de Teoría y Filosofía del Derecho*, (46), pp. 11-28. ISSN: 1405-0218. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3636/363652130002

Ruiz-Morales, M. L. (2018). El uso de drones en España: el ámbito espacial de la ley penal. *Derecho PUCP*, (81), pp. 137-162. https://dx.doi.org/10.18800/derechopucp.201802.005

Souza, C. de O. *et al*. (2020). Soluções para o transporte urbano de cargas na etapa de última milha. urbe. *Revista Brasileira de Gestão Urbana, 12*, e20190138. https://doi.org/10.1590/2175-3369.012.e20190138

Stöcker, C. *et al*. (2017). Review of the Current State of UAV Regulations. *Remote Sensing, 9*(5), p. 459. https://doi.org/10.3390/rs9050459

Tham, A.; Ogulin, R.; y Selen, W. (2017). Taming the wicked problem of a drone ecosystem: The role of the media. *Emergence: Complexity and Organization, 19*(3-4).

Troudi, A. *et al*. (2018). Sizing of the drone delivery fleet considering energy autonomy. *Sustainability (Switzerland), 10*(9). https://doi.org/10.3390/su10093344

Vargas-Ramírez, N.; y Paneque-Gálvez, J. (2020). Desafíos normativos para el uso comunitario de drones en México. *Investigaciones Geográficas*, 0(102). http://dx.doi.org/10.14350/rig.60007

Villamizar Lamus, F. (2015). Drones: ¿hacia una guerra sin regulación jurídica internacional?. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad, 10*(2), pp. 89-109. ISSN: 1909-3063. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=927/92740054005

Vlahovic, N.; Knezevic, B.; y Batalic, P. (2016). Implementing Delivery Drones in Logistics Business Process: Case of Pharmaceutical Industry. *Journal of Mechanical and Industrial Engineering, 10*(12), pp. 4026-4031. World Academy of Science, Engineering and Technology, Open Science Index 120, International https://doi.org/10.5281/zenodo.1129680

Wahab, A. B. (2020). Applications of Drone Technology in the Management of Disaster and Risk Associated with COVID-19 Pandemic in the Built Environment: The Nigerian Experience. *International Journal of Real Estate Studies* INTREST. https://https://www.utm.my/intrest/files/2020/11/8_Final_MS_CRES-Covid-002_Latest.pdf

Xu, J. (2017). *Design Perspectives on Delivery Drones*. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1718z2.html

ACTUALIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DISEÑO DIGITAL PARA EL LABORATORIO DE DISEÑO LÓGICO E INFRAESTRUCTURA BÁSICA PARA DESARROLLAR LABORATORIOS REMOTOS

Responsable del proyecto: Rafael Antonio Márquez Ramírez
Corresponsable: Sergio García Hernández

Eje Temático: Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías
Categoria: Avance de investigación

Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME) 2020
Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA)
Proyecto: PE112320

Resumen

Se propone la implementación de prácticas nuevas para el Laboratorio de Diseño Lógico que propicien la difusión, asimilación y aplicación de herramientas y técnicas de diseño digital actualizadas mediante TIC y dispositivos FPGA. Desarrollar infraestructura básica para desarrollar prácticas remotas usando sistemas de gestión de aprendizaje de TIC para implementar laboratorios remotos de asignaturas de Ingeniería Eléctrica Electrónica e Ingeniería en Computación que: a) Carecen de equipamiento suficiente para que los alumnos puedan desarrollar habilidades prácticas de uso de equipo y componentes. b) Por problemas de discapacidad física los alumnos no pueden acceder a las instalaciones físicas de laboratorio o les ocasione dificultades para manipular los diversos equipos necesarios para realizar las prácticas. c) No cuentan con suficiente infraestructura humana y espacio para atender grupos de alta demanda.

Palabras clave

VHDL, TIC, recursos digitales, diseño lógico, diseño digital, laboratorio remoto, FPGA, iot.

Abstract

The implementation of new practices is proposed for the logical design laboratory that promote the dissemination, assimilation and application of updated digital design tools and techniques through ICT and FPGA devices. Develop basic infrastructure to develop remote practices using ICT learning management systems to implement remote laboratories of subjects of Electrical Electronic Engineering and Computer Engineering that: a) Lack sufficient equipment so that students can develop practical skills in using equipment and components. b) Due to problems of physical disability, students cannot access the physical facilities of the laboratory or it causes difficulties for them to manipulate the various equipment necessary to carry out the practices. c) They do not have enough human infrastructure and space to serve high demand groups.

Keywords

VHDL, ICT, digital resources, logic design, digital design, remote lab, FPGA, IoT

Introducción

La asignatura de Diseño lógico es parte del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Eléctrica Electrónica y de Ingeniería en Computación, en la cual los alumnos adquieren el primer conocimiento sobre técnicas y herramientas de diseño digital para atender y resolver necesidades de aplicaciones electrónicas digitales.

En el laboratorio de la asignatura, por más de 30 años, los alumnos han realizado las mismas prácticas comunes para ambas carreras, aplicando las mismas técnicas de diseño (de hace 50 años) y usando los mismos componentes electrónicos.

Adicionalmente la población de ambas carreras se ha incrementado con el tiempo y esto provoca que el espacio asignado sea insuficiente e inadecuado para atender la demanda actual, esto se ha tratado de compensar mediante la programación de un mayor número de grupos de laboratorio, pero no es el único laboratorio que se ha tenido que compensar (Aragón, 2021).

Esta misma situación se ha presentado en otros laboratorios de estas carreras desde hace varios años y se ve agravada por la carencia e insuficiencia de infraestructura necesaria para comprobar los conceptos teóricos y para desarrollar las habilidades prácticas que requieren la respectivas asignaturas, como es el caso de otros dos laboratorios involucrados en este proyecto: Laboratorio de Comunicaciones Digitales y Laboratorio de Máquinas Eléctricas.[30]

Las estrategias de inclusión que se han impulsado en años recientes (Chagolla, 2017) (Chagolla, 2020), y los casos de alumnos con algún tipo de discapacidad motriz han identificado una debilidad en la capacidad de atención por no contar con un protocolo ni una infraestructura apropiados para estos casos y a la vez un área de oportunidad para satisfacer esta demanda[31].

Por último, la situación actual del planeta, impuesta por la pandemia de COVID-19, y la "nueva normalidad" que deberá considerarse al retorno a las actividades, requiere de una infraestructura que no había sido considerada como necesidad estratégica de extensión y complemento para la continuación de las actividades prácticas de los laboratorios.

Justificación

Se han identificado los siguientes puntos importantes:

a) La importancia estratégica de los laboratorios en la formación de los alumnos.

b) La vigencia de materiales, herramientas, técnicas y habilidades que se imparten.

c) La infraestructura, espacio, horarios y equipamiento disponibles para la demanda actual.

d) La Atención de alumnos con discapacidades que no pueden acceder a las instalaciones de 1º y 2º piso.

e) Restricciones impuestas por la nueva normalidad.

De estos 5 puntos, los primeros 4 fueron el detonante de este proyecto:

30 En el proyecto PAPIME se han considerado solo estos 3 laboratorios porque se mantiene un contacto estrecho de varios años y se conocen las necesidades, pero existen más laboratorios en esta situación.

31 Casos en los que los alumnos no pueden acceder a las áreas de los laboratorios ubicados en 1º y 2º piso por asistir de manera presencial en silla de ruedas.

a) Principalmente, en el caso del Laboratorio de Diseño Lógico al ser el primer conocimiento y contacto con los sistemas digitales debe fundamentar bases claras porque serán "recurrentes" en las siguientes asignaturas del área y otras relacionadas, como Comunicaciones digitales.

b) La vigencia de las técnicas y herramientas que se imparten con las prácticas de Diseño lógico ya ha sido rebasada en demasía por las herramientas y tecnologías de diseño actuales, y estas demandan una base de habilidades bien fundamentada en conceptos y paradigmas actualizados.

c) La infraestructura y equipamiento actual se están explotado al máximo, provocando que actualmente los únicos equipos disponibles funcionen a medias y estén al límite de su vida útil, esta situación presenta por un lado:

-La necesidad de mantener en funcionamiento el único equipo disponible.

-Proveer nuevo equipamiento y materiales para el desarrollo de las prácticas de los laboratorios.

y por otro lado:

-La exposición cada vez más intensiva de los equipos ante un incremento continuo en la demanda del servicio al atender más grupos del mismo laboratorio, incrementando la posibilidad de daño o falla, y eventualmente esto se volverá insostenible.

d) La infraestructura actual no considera las necesidades de los alumnos que presentan alguna discapacidad física, por lo que se ha debido improvisar conforme se presentan los casos.

Pero es el último punto, consecuencia de la situación actual en el planeta, el de mayor complejidad y el más demandante, pero el que facilita a todos los anteriores por:

a) Hacer manifiesta la calidad del proceso enseñanza aprendizaje a distancia.

b) Requerir de herramientas actualizadas para el desarrollo de las actividades prácticas de los laboratorios.

c) Enfatizar el funcionamiento y la protección de los equipos y también de los usuarios evitando el contacto físico de forma intensiva.

d) Requerir el acceso remoto para los usuarios con ciertas discapacidades físicas incluyendo a quienes no presentan ningún tipo de limitación.

Lo que presenta la oportunidad de dar solución a las necesidades identificadas en los puntos anteriores, actualizando contenidos, materiales, herramientas y técnicas, en un ambiente que promueva la protección de los usuarios y de los equipos pero dependiendo del desarrollo de materiales accesibles de forma remota aprovechando las herramientas de gestión de aprendizaje disponibles.

Este tipo de ambientes ya existen en diversas instituciones del mundo, algunas más desarrolladas o más funcionales que otras pero todas orientadas al desarrollo de las habilidades prácticas de los alumnos (Matarrita, 2021).

La posibilidad de implementar prácticas en laboratorios remotos ofrece a los alumnos acceder, "cada uno de ellos", a los recursos didácticos para desarrollar sus habilidades técnicas y prácticas interactuando con componentes e instrumentos reales (Jiménez, 2020).

También abre la posibilidad a los profesores en sus asignaturas, de implementar escenarios que les permitan demostrar físicamente y de forma inmediata algún concepto para disipar confusiones y que facilite la asimilación de ése concepto (Macías, 2018).

Planteamiento del problema

La actualización de las herramientas y técnicas de diseño del Laboratorio de Diseño Lógico propone superar las limitaciones prácticas de las técnicas y las capacidades funcionales de los dispositivos usados como ejemplo didáctico (Maxinez, 2019), considerando un "escalamiento" e integración en el diseño de sistemas digitales con una mayor funcionalidad, disminuyendo

el "impacto mental" en profesores y alumnos por el uso de componentes y técnicas limitadas. Esto permitirá proyectar sistemas de mayor capacidad de procesamiento de señales digitales y deberá facilitar a los alumnos, la asimilación de los conceptos de las asignaturas consecuentes.

Para esto se plantea usar tecnologías de dispositivos reconfigurables FPGA (Intel, 2017), con las respectivas herramientas de diseño, las cuales proporcionan la funcionalidad de configurarse como servidor para la programación remota sobre internet.

Para que el alumno pueda desarrollar sus habilidades prácticas se debe:

> a) Estructurar un juego de prácticas para desarrollar y poner en práctica habilidades de diseño de sistemas digitales usando herramientas de diseño actuales mediante el uso de sistemas de gestión de aprendizaje para TIC.
>
> b) Desarrollar una interfaz web que delimite el acceso remoto al equipo de implementación.
>
> c) Desarrollar una interfaz web que le permita "interactuar" remotamente con el sistema implementado.

Se aprovechará el conocimiento adquirido durante el desarrollo de la interfaz Web interactiva para implementar interfases de acceso remoto para alguna práctica básica del Laboratorio de Comunicaciones Digitales y otra para el Laboratorio de Máquinas Eléctricas por ser laboratorios que presentan la problemática de limitaciones de equipamiento e infraestructura suficientes para los incrementos de demanda actuales.

Adicionalmente se desarrollará una infraestructura básica adecuada para la interconexión remota de equipos e instrumentos en ambos laboratorios y que interactúe con las conexiones indicadas en la respectiva interfaz web, por lo que también se:

> a) Desarrollará una interfaz web de acceso remoto de usuario para una práctica básica del Laboratorio de Comunicaciones Digitales
>
> b) Desarrollará una interfaz web de acceso remoto de usuario para una práctica básica de Laboratorio de Máquinas Eléctricas

c) Desarrollará una matriz de conexiones interactiva con la interfaz web del Laboratorio de Comunicaciones Digitales

d) Desarrollará una matriz de conexiones interactiva con la interfaz web del Laboratorio de Máquinas Eléctricas

En el Laboratorio de Diseño Lógico los alumnos podrán desarrollar e implementar componentes que integrarán en un proyecto de control de un brazo robótico didáctico y podrán controlarlo de manera remota.

En los Laboratorios de Máquinas Eléctricas y Comunicaciones Digitales, los alumnos realizarán las conexiones, las pruebas y las mediciones de la misma manera en que lo harían de manera presencial, pero a través de la interfaz web[32].

Objetivos generales

a) Desarrollar un juego de prácticas para el Laboratorio de Diseño Lógico que implemente herramientas y técnicas de diseño digital actualizadas para estudiar, asimilar, implementar y comprobar las técnicas de manipulación de cadenas de bits y los conceptos esenciales de la asignatura.

b) Desarrollar e implementar una infraestructura básica para el desarrollo de prácticas mediante laboratorios remotos para la formación y actualización usando un sistema de gestión de aprendizaje para TIC.

Objetivos Particulares

a) Determinar y seleccionar los componentes de la infraestructura básica necesaria para desarrollar las prácticas para el Laboratorio de Diseño Lógico.

b) Especificar las características de las interfases web para el acceso remoto

c) Seleccionar los componentes apropiados y necesarios para la implementación de las matrices de interconexión de

32 Esto implica investigar las técnicas de desarrollo de páginas web y el diseño, selección e implementación de los componentes para las matrices de interconexión.

los Laboratorios de Comunicaciones Digitales y Máquinas Eléctricas.

d) Fomentar a implementación de laboratorios remotos considerando las restricciones de la "nueva normalidad" y las limitaciones de acceso a las instalaciones físicas por problemas de discapacidad o ubicación geográfica.

Hipótesis

La actualización de las herramientas y técnicas de diseño que se impartan en el Laboratorio de Diseño Lógico supone que facilitará la implementación de los sistemas digitales que se diseñen, entonces:

a) Se podrá comprobar de manera más eficientemente la funcionalidad del sistema.

b) Desarrollarán habilidades que les permitan visualizar la manipulación de cadenas de bits como simples procesos que se indican a un dispositivo mediante un lenguaje de descripción de *hardware*.

c) Se promoverá la integración de sistemas de mayor capacidad de procesamiento de señales digitales.

d) Se fortalecerá el cumplimiento de todos los objetivos considerados en el temario de la asignatura.

e) Permitirá identificar la necesidad y utilidad de usar técnicas y herramientas de diseño de mayor capacidad y facilitará la asimilación de la funcionalidad de las instrucciones de lenguaje ensamblador en asignaturas consecuentes.

La intervención incipiente de los Laboratorios de Comunicaciones y Máquinas Eléctricas con infraestructura básica para laboratorios remotos supone que:

a) Cada uno de los alumnos podrá tener acceso directo al equipo y entonces podrá desarrollar las habilidades necesarias en el uso de máquinas eléctricas, instrumentos y módulos didácticos.

b) Se podrá atender a los alumnos que presenten limitaciones de movilidad o acceso minimizando riesgos para su integridad.

c) La funcionalidad de la interfaz permitirá controlar y minimizar el riesgo de implementar daños en los equipos, manteniéndolos en servicio por más tiempo disminuyendo la necesidad de mantenimiento correctivo por fallas en la manipulación.

Metodología

El desarrollo del juego de prácticas para el Laboratorio de Diseño Lógico debe mantener los objetivos de la asignatura apoyándolos en la comprobación física del funcionamiento, por lo que la aplicación de las técnicas de diseño debe estar soportada por las herramientas de *hardware*.

a) Esto implica, que primero se debe implementar la infraestructura de hardware en la que se comprobarán los sistemas digitales.

b) Después se deben elaborar los procedimientos para la comprobación de los conceptos teóricos que serán estudiados.

c) Se debe procurar que la presentación de los conceptos sea evolutiva y acumulativa de manera que permita al alumno aplicarlos de manera recurrente en el desarrollo de nuevos conceptos.

d) Y por último integrar todos estos recursos en sistemas de mayor capacidad de procesamiento que resulten en la integración de sistemas digitales de mayor funcionalidad.

e) Para acceder a los recursos de forma remota se necesita implementar la infraestructura básica de *hardware* y *software* por lo que:

f) Primero se debe establecer la configuración de los recursos y determinar los requerimientos.

g) Se debe desarrollar la interfaz de acceso remoto que interactúe con el *hardware* que se implemente para que

> los alumnos puedan acceder a los recursos de la misma manera en que se haría de forma presencial.

En este orden se ha trabajado en la asimilación de la respectiva herramienta de *software*, que es un Ambiente Integrado de Desarrollo (IDE, por sus siglas en inglés), identificando los requerimientos para configurarlo como servidor del equipo de *hardware* para implementar los sistemas diseñados.

Como parte del procedimiento de comprobación se debe permitir la interacción del usuario con el recurso por lo que se tuvo que investigar y trabajar en el diseño de páginas web para desarrollar la interfaz de acceso remoto (w3school, 1999 - 2021).

Los objetivos que deberán comprobarse con los recursos implementados ya se encuentran establecidos en los respectivos temarios de las asignaturas por lo que la elaboración de las prácticas y la presentación de los objetivos debe adecuarse al formato de la interfaz y se debe establecer el procedimiento para acceder a los recursos por medio de una interfaz web de calendarización de acceso a los recursos.

Con este material el usuario está en posibilidad de comprobar físicamente sus diseños de manera remota y de usar los recursos que por el momento están disponibles de forma "casera".

Ya se ha hecho la adquisición de los materiales pero falta la implantación y las pruebas finales en los espacios designados de los laboratorios para que posteriormente se pueda difundir el uso de estos recursos.

La información y la experiencia acumulada para el desarrollo de la interfaz interactiva de acceso remoto del Laboratorio de Diseño Lógico ha sido la base para el desarrollo de las interfases de los Laboratorios de Comunicaciones y Máquinas Eléctricas en lo que corresponde a la interacción interfaz y *hardware.*

Se ha realizado una búsqueda de componentes que permitan el multiplexaje y la interconexión entre los equipos de laboratorio e instrumentos de medición de acuerdo al tipo de señales que se manejan y acordes con el concepto de diseño de las matrices de interconexión.

Este concepto soporta al concepto de que las interfases deben presentar el mismo aspecto y funcionalidad que se tendría de manera física y presencial; solo que en esta modalidad se evita el contacto físico e intensivo con el equipo, lo cual ofrece la posibilidad de proteger a los

usuarios y de proteger al equipo de usos inadecuados que pudieran dañarlo. Por el momento no se contempla el desarrollo de prácticas diferidas (Jiménez, 2020).

La emergencia de la pandemia de COVID-19 forzó el desarrollo prioritario de la interfaz del Laboratorio de Diseño Lógico y la implementación del sistema para el acceso remoto, causando un desajuste en el desarrollo del resto de las actividades.

También permitió identificar y redefinir las características de los equipos de cómputo y de algunos instrumentos de medición.

Avances significativos

En la Figura 1 se presenta la interfaz interactiva desarrollada para el Laboratorio de Diseño Lógico con la que los alumnos podrán comprobar el funcionamiento que implementen en la tarjeta de FPGA que aparece en la imagen de *webcam* al centro de la interfaz.

La correspondiente herramienta de *software* de desarrollo ya se ha instalado y configurado para funcionar como servidor de este recurso (Xilinx, 2018).

Este material será usado en el transcurso de este semestre con un grupo de la asignatura de Diseño lógico para desarrollar incrementalmente un sistema de control para un brazo robótico didáctico.

Figura 1. Interfaz interactiva desarrollada para comprobar el funcionamiento del sistema que se implemente en la tarjeta de desarrollo de aplicaciones Basys 3 de Digilent con dispositivo FPGA Artix 7 de Xilinx

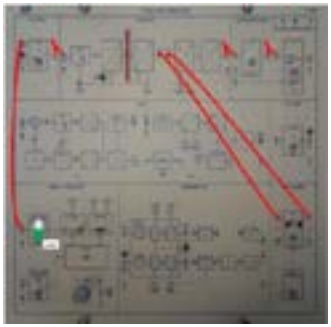
Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 2 se presenta la interfaz que muestra el equipo de Laboratorio de Comunicaciones Digitales en el que se realizan las conexiones para comprobar el comportamiento de las señales en instrumentos de medición.

El concepto de la interfaz se desarrolló a partir de las actividades que se realizan de forma presencial aunque aún es necesario realizar cambios para completar la funcionalidad interactiva con la matriz de conexiones (que en este momento está en fase de diseño).

El instrumento principal es un osciloscopio con interfaz Web de Keysight que se acaba de recibir por cuestiones "externas" de adquisiciones, pero se espera que pronto sea asimilado e integrado a los recursos para comenzar las pruebas.

Figura 2. Interfaz interactiva para indicar las conexiones como se realizaría de manera presencial con el módulo T20B de Elettronica Veneta



Fuente: Elaboración propia.

La interfaz es interactiva con la matriz de conexiones entre el equipo real y un osciloscopio con interfaz Web integrada de fábrica (Keysight, 2021).

En la Figura 3 se presenta la interfaz que muestra el equipo de Laboratorio de Máquinas Eléctricas en el que se realizan las conexiones para comprobar el comportamiento de las máquinas con los instrumentos de medición.

El concepto de la interfaz se desarrolló a partir de las actividades que se realizan de forma presencial. Aunque esta interfaz estaba contemplada para desarrollarse al final presenta un avance significativo debido a que es un producto derivado de las interfases desarrolladas para los otros laboratorios.

La matriz de conexiones está en proceso de desarrollo de acuerdo al concepto de diseño interactivo con la interfaz.

Figura 3. Interfaz interactiva para indicar las conexiones como se realizaría de manera presencial con el equipo LabVolt Festo del Laboratorio de Máquinas Eléctricas. La interfaz es interactiva con la matriz de conexiones entre el equipo real y los instrumentos de medición usando relevadores.

Fuente: Elaboración propia.

Como parte de una estrategia, se ha iniciado el trabajo con los componentes del proyecto que presentan la mayor complejidad, los cuales una vez desarrollados, facilitarán el trabajo faltante. Y como consecuencia de la asimilación de información adquirida para este proyecto se están definiendo algunas nuevas líneas de trabajo y otras que buscan dar continuidad al trabajo que ya se ha iniciado con este proyecto.

Se espera que este proyecto "nunca se termine", en el sentido de actualizar permanentemente las actividades y herramientas de los laboratorios y que se haga extensivo a otros laboratorios como respuesta a la creciente demanda del servicio.

Referencias

Aragón, U. F. (31 de Agosto de 2021). *Horario Electrónica (LAB3) Materia-Semestre 2022-I*. FES Aragón. https://drive.google.com/file/d/15jaX-hY4pk7MuAIVc3SsWq9ycXQEucHN/view

Chagolla, F. M. (2017). *Plan de Desarrollo 2016-2020*. Dirección FES Aragón: https://www.aragon.unam.mx/fes-aragon/public_html/documents/nuestra_facultad/direccion/plan-de-desarrollo.pdf

_____ (2020). *Plan de Desarrollo 2020-2024*. Dirección FES Aragón. https://www.aragon.unam.mx/fes-aragon/public_html/documents/nuestra_facultad/direccion/plan-de-desarrollo-2020-2024.pdf

Intel (2017). *Intel Higher Education Programs*. The World Of Programmable Solutions. https://www.intel.com/content/www/us/en/education/highered/programmable-solutions-video.html

Jiménez, R. M. (2020). *Laboratorio Remoto y Virtual*. Dirección de Tecnologías para la Educación. https://www.youtube.com/watch?v=OC-c4J7yXhQ

Keysight, T. (2021). *Technical Support DSOX1204G Oscilloscope*. InfiniiVision 1000 X Series Oscilloscopes. https://www.keysight.com/mx/en/support/DSOX1204G/oscilloscope-70-100-200-mhz-4-analog-channels-waveform-generator.html

Macías, D. M. (2018). *Laboratorios Remotos*. Escuela de Ingeniería y Ciencias TEC de Monterrey. https://www.youtube.com/watch?v=jgRckl8nt4M

Matarrita, D. C. [CIAEC FFYB] (2021). *Introducción a los Laboratorios Remotos* [video]. https://www.youtube.com/watch?v=SM3lZGi0lM8

Maxinez, D. J. (2019). *Prácticas de Laboratorio de Electrónica y Medición*. Diseño Lógico. https://chuviscar.angelfire.com/chuviscar/DisLog.pdf

w3school. (1999 - 2021). *Sitio para desarrolladores web en Internet*. https://www.w3schools.com/

Xilinx. (10 de Diciembre de 2018). *Vivado Design Suite - HLx Editions - 2018.3*. Xilinx Vivado Archive. https://www.xilinx.com/support/download/index.html/content/xilinx/en/downloadNav/vivado-design-tools/archive.html

ESTUDIO DEL CRECIMIENTO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO EN LATINOAMÉRICA Y SU IMPACTO CON EL TRAMO ÚLTIMA MILLA EN GRANDES CIUDADES

Ing. Jessica Karina Bustamante Delgadillo
Dr. Oliverio Cruz Mejía

Eje temático: Ciencias físico-matemáticas y de las ingenierías
Categoría: Avance de investigación

Resumen

En el presente trabajo se realizó un estudio del crecimiento y la importancia del comercio electrónico, dando como resultado el impactando en el sector logístico conocido como última milla, dichos temas han cambiado gracias a las nuevas tecnologías, las nuevas herramientas de competitividad y las formas de las relaciones humanas, dando como resultado la forma de vender un producto o servicio con la facilidad de dar un "click" desde casa.

Se analizaron 40 artículos publicados entre los años 2001 al 2021, donde se tomó en cuenta el tipo de metodología, contexto de la investigación, la relación existente con el tema de estudio y el área de procedencia del artículo, acabe resaltar que al ser un tema emergente no se ha encontrado una extensa bibliografía.

Debido al crecimiento en los últimos años del comercio electrónico en América latina y su correlación con la gestión logística, ha desencadenado problemas de medio ambiente, congestión urbana y deficiencias en logística en las grandes ciudades siendo el objetivo primordial de la investigación.

Palabras clave
Comercio electrónico, cadena de suministro, ultima milla, tecnología, COVID-19, Latinoamérica, sustentabilidad.

Abstract

In this paper a study of the growth and importance of e-commerce was conducted, resulting in the impact on the logistics sector known as last mile, these issues have changed thanks to new technologies, new competitive tools and forms of human relations, resulting in the way to sell a product or service with the ease of giving a "click" from home.

Forty articles published between 2001 and 2021 were analyzed, taking into account the type of methodology, the context of the research, the relationship with the topic of study and the area of origin of the article, it should be noted that since it is an emerging topic, an extensive bibliography has not been found.

Due to the growth in recent years of e-commerce in Latin America and its correlation with logistics management, it has triggered environmental problems, urban congestion and logistics deficiencies in large cities being the primary objective of the research.

Keywords
E-commerce, supply chain, last mile, technology, COVID-19, Latin America, sustainability.

Introducción

Una de las actividades esenciales para el ser humano ha sido el comercio, conocido antiguamente como "Trueque" dando pasos a nuevos mecanismos de cambio como el dinero, el cual ha evolucionado a lo largo del tiempo y herramientas actualmente cotidianas para las personas, como el internet, ayudaron a crear un nuevo sector conocido como comercio electrónico o *e-commerce.*

El comercio electrónico es el proceso de compra, venta o intercambio de bienes, servicios e información a través de la red (Internet). Representa una gran variedad de posibilidades para adquirir bienes o servicios ofrecidos por proveedores en diversas partes del mundo. *(*PROFECO*,2012).* Gracias a esto cualquier persona en cualquier parte del mundo puede comprar o venden algún producto o servicio tan solo con una conexión de internet.

El crecimiento de nuevos mercados como el comercio electrónico, horeca, alimentos y mercancía general, han implementado una mayor demanda de distribución urbana de mercancías, influyendo directamente en la congestión urbana, medio ambiente, consumo energético, ocupación de espacios urbanos etcétera; teniendo que implementar y mejorar nuevas rutas de distribución para satisfacer la entrega de productos o servicios en el menor tiempo y en el menor costo para el cliente final.

En este sentido, esta investigación analizara las ventajas y desventajas del sector y las problemáticas fundamentales desencadenadas en el tramo ultima milla para las grandes ciudades. Cabe resaltar, lo emergente del tema de investigación, se ha tenido nula bibliográfica en América Latina con el enfoque buscado, pero se han tomado de referencia articulos europeos para establecer y trazar los objetivos a investigar.

Justificación

La actividad comercial ha existido a lo largo de los siglos, se cree que comenzó en el periodo neolítico, cuando los primeros hombres lo efectuaron para cambiar unos bienes por otros y, más aún, por otros que, a su vez, les sirvieran para adquirir cualquier tipo de satisfactores, como antecedentes remotos de la moneda. Ahora se sabe que estos primitivos medios de cambio fueron, principalmente, ciertos granos y vegetales; más adelante, los trozos de algunos metales y, por último, especímenes de ganado productivo o comestible (*pecus*), que en civilizaciones más evolucionadas encontraron reproducción gráfica en ciertas monedas (Díaz, 2006, p. 4).

Actualmente sabemos que la evolución del comercio con ayuda de Internet (comercio electrónico) ha resultado en un cambio drástico en la comercialización y contratación de bienes o servicios, teniendo una transformación en los hábitos de consumo de proveedores y clientes (B2C) , que van desde la venta y entrega de productos, forma de pago, hasta la capacidad de adaptación del sector, donde principalmente las actividades de distribución y logística en última milla son fundamentales para el crecimiento de ventas de cualquier empresa, desencadenando en diferentes requerimiento y problemáticas.

Se espera que la presente investigación sirva como referencia a futuros planteamientos y análisis, de la relación: comercio electrónico-última milla, desarrollando y resolviendo los problemas convencionales en las grandes ciudades.

Planteamiento del problema

En este estudio se mostrará la correlación del comercio electrónico y la logística de última milla. Además, se resaltará la importancia de dicho tramo, tanto para el proveedor como para el cliente final (B2C), impactando de manera significativa en el medio ambiente, congestión urbana y deficiencias en logística de las grandes ciudades.

El comercio electrónico ha crecido de manera exponencial en los últimos años debido principalmente a factores externos como el confinamiento obligatorio de la COVID-19, esto ha resultado en un cambio drástico en la comercializar y contratación de bienes o servicios, impactando directamente en la forma de interacción humana, sumando diferentes factores que afectan el desarrollo de las poblaciones urbanas.

En América Latina la cultura de comprar por internet es prácticamente nueva, a comparación con mercados asiáticos o europeos, sin embargo, ha tenido gran aceptación por los usuarios teniendo un crecimiento del 300 %, según *Kantar*, esto interfiere completamente a realizar cambios de hábitos de consumo, ventas y entregas derivando de ventajas y desventajas Tabla1 de las compras en línea.

Según EMarketer, las ventas en Estados Unidos en el 2019 fueron de 586.92 billones de dólares, representando un crecimiento del 14 % con respecto a las ventas *e-commerce* del 2018. De acuerdo con *Statista* y su análisis de crecimiento del comercio electrónico para el 2019, se preveía que las compras totales de comercio electrónico en Latinoamérica alcanzarían los $79.7 mil millones de dólares y su tendencia es al alza para futuros años.

Sin embargo, el crecimiento del comercio electrónico no solo representa un cambio en el consumidor, sino también en las organizaciones, ya que implican nuevos requerimientos y demandas solicitadas por el cliente final, siendo la más importante la rapidez para obtener el producto solicitado lo más pronto posible y a un menor costo, sin importar el proceso logístico que haya detrás (Ambram, 2017).

Por lo tanto, el tramo última milla lo podemos ubicar como el último proceso logístico que toma lugar en el último trayecto del recorrido, encargándose de la entrega de los pedidos realizados de manera online dentro de un ámbito geográfico (ciudades) hasta la puerta del consumidor, convirtiéndose en una etapa crítica de la eficiencia del comercio electrónico, impactando directamente en la relación de satisfacción al cliente.

Este último trayecto logístico impacta negativamente a las grandes ciudades en integración, ecología, sustentabilidad, urbanización y movilidad en el sistema de transporte, es por esto que el desarrollo óptimo de este canal es fundamental. Desafortunadamente, no se han realizado estudios en Latinoamérica sobre el tema y las afectaciones futuras del sector.

Preguntas de investigación

1.- ¿Qué es el comercio electrónico y cuales son sus ventajas y desventajas?

2.- ¿Qué es la cadena de suministro y dónde se encuentra la logística de última milla?

3.- ¿Cuál es la relación de la logística de última milla y el comercio electrónico?

4.- ¿Cuál es el impacto de la logística de última milla en las grandes ciudades?

Objetivos

Entender la correlación del comercio electrónico con la logística de última milla, para tener claro los futuros problemas y obstáculos que desarrollará el sector dentro de las grandes ciudades, afectando principalmente los proveedores y al cliente final.

Objetivos específicos

a) Analizar el concepto del comercio electrónico en Latinoamérica, así como sus ventajas y desventajas.

b) Analizar el concepto de cadena de suministro y ubicar en el tramo última milla.

c) Presentar y comprender el tramo logístico de última milla y su importancia con el comercio electrónico.

d) Describir las principales problemáticas que se enfrentan las grandes ciudades gracias al tramo logístico de última milla.

Hipótesis

Para poder comprender mejor la relación de los temas y el problema a investigar, se abordará las definiciones relacionadas con comercio electrónico, cadena de suministro y logística de última milla.
El comercio electrónico es el proceso de compra, venta o intercambio de bienes, servicios e información a través de la red (Internet). Representa una gran variedad de posibilidades para adquirir bienes o servicios ofrecidos por proveedores en diversas partes del mundo. (PROFECO, 2012). Pero su desarrollo no ha sido fácil y menos con el crecimiento sin medida en los últimos años. A continuación, en la Tabla1 se mostrará un análisis de las ventajas y desventajas del comercio electrónico tanto en consumidores (C), como en empresas (E) y proveedores (P).

Tabla 1. Ventajas y desventajas del comercio electrónico: (C), (E) y (P)

	Ventajas	Desventajas
Consumidores (C)	No hay necesidad de trasladarse al lugar de compra. - Métodos de pago electrónicos (Facilidad de pago). -Sin limitación de horarios de compra. -No existe limitantes en lugares de compra. Es posible comprar en mercados internacionales. -Actualmente limita la posibilidad contraer alguna enfermedad. -Experiencia personalizada por proveedor.	No tener la certeza de cómo es el producto físicamente. -En algunos casos, excesivos gastos de envió y logística. -En agunos casos, métodos de pago electrónico (pagos no seguros o robos).

Proveedores(P) Empresas(E)	Reducción de costos operativos (en comparación con una tienda física). -Impulsa el crecimiento de nuevas y pequeñas empresas. -Presenta de forma más atractiva los productos o servicios con ayuda de marketing. -Da una mejor experiencia al cliente final, fortaleciendo su relación de compra-venta. -Ingresos sin límite de horarios. -Mejora imagen de la Marca.	Miedo de potenciales clientes para realizar compras electrónicas. -El mercado es cada vez más competitivo. -Gastos de envío y logística que absorbe principalmente el cliente final. -Implemento de forma correcta de seguridad informática (gasto extra).

Fuente: Elaboración propia.

Cadena de suministro; Carreño expone que la cadena de suministro "está formada por empresas que coordinan y colaboran con el objetivo de explotar una oportunidad de mercado, satisfaciendo las necesidades de los clientes" (2017, p. 12). De igual manera, Pullido (2014) menciona que la cadena de suministro (cs) es una serie compleja de procesos y flujos de información tanto dentro como fuera de la empresa, en donde las actividades se encuentran relacionadas entre sí.

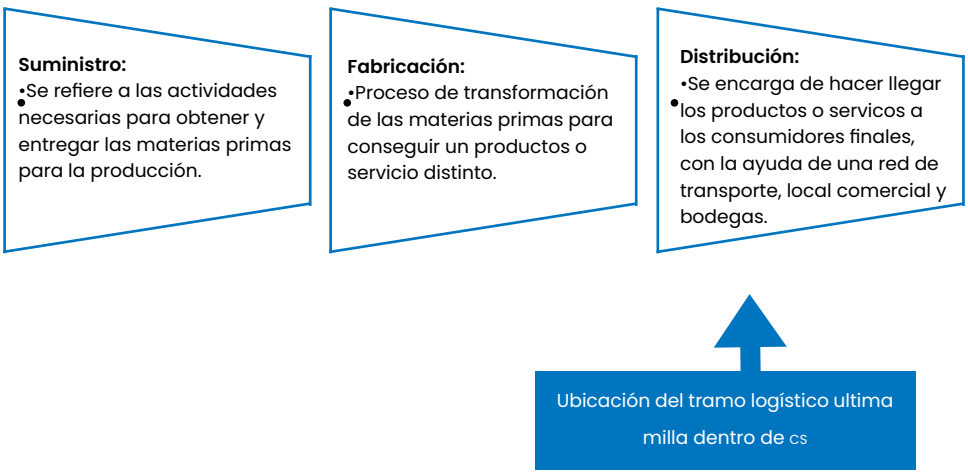
Con lo anterior podemos concluir que la cs es el conjunto de actividades, instalaciones y medios de distribución necesarios para llevar a cabo el proceso de venta de un producto o servicio.

También es una función estratégica y lógica del proceso de punta a punta, comenzando desde la búsqueda de materias primas, su posterior transformación y hasta la fabricación, transporte y entrega al cliente final.

En este proceso se relacionan con diferentes agentes en distintos niveles de producción, para algunos la venta de su producto o servicio constituye el insumo de otro en una cadena hasta llegar al cliente final.

En la Figura 1 se muestran los 3 procesos claves que contiene la cadena de suministro, donde podemos ubicar al tramo última milla en el proceso de distribución, siendo el encargado de hacer llegar los productos o servicios a los consumidores finales, con la ayuda de una red de transporte, local comercial y bodegas.

Figura 1. Elementos básico cadena de suministro y ubicación del proceso última milla



Fuente: Elaboración propia.

Última milla: El concepto "*last mille*" o su significado en español, última milla, es definido como el tramo final de la CS que recorre la mercancía hasta llegar a su destino final, es decir, corresponde al trayecto que se hace una vez se han agrupado una serie de paquetes que finalmente se distribuyen en la ciudad en diferentes zonas.

En resumen, en la Tabla 1 podemos identificar que existen mayores ventajas para el comercio electrónico, tanto para consumidores (C), empresas (E) y proveedores (P), claro está, con algunas desventajas. Es por esto que la aceptación del sector en Latinoamérica ha sido considerable y su permanencia a futuro seguirá a la alza sin importar qué factores externos impulsaron al sector (COVID-19). Es por esto que el impacto de la cadena de suministros seguirá formando parte del proceso y desencadenara problemáticas en la entrega final (última milla) y la relación de satisfacción y ventas al cliente, dentro de un rango de área específica (ciudades).

Consumidor *online*, ¿el más importante?...

Con lo expuesto anteriormente queda clara la correlación e importancia de la última milla con el comercio electrónico, donde su principal objetivo es satisfacer en la mayor brevedad posible el tiempo de entrega y el equilibro de bajos costos, para poder llegar hasta el usuario final. En la Tabla 2 se mostrarán las problemáticas que afectan el sector.

Tabla 2. Problemáticas fundamentales del sector "última milla"

El incremento de la demanda del sector	a) Crecimiento de más del 29 % el último año b) Crecimiento del 6 % en empresas de paquetería c) Implementación de sectores nuevos como *delivery* d) Crecimiento de más de 27 % en supermercado online
Aumento de los niveles de servicio exigidos por el consumidor	a) Creación de nuevas empresas de paqueterías, provocando mayor competencia b) Aumento sustancial del 86 % a pedidos a domicilio
Perjudicando la rentabilidad de los distribuidores	*a) Delivery* no rentables a las cadenas restauranteras, por sus grandes costos b) Concentración del sector de paquetería
Infraestructura inadecuada	a) Baja digitalización b) Incremento del número de rutas y kilometro recorridos c) Solo el 1 % de los medios de transporte son alternativos, como bicicletas, triciclos etcétera.

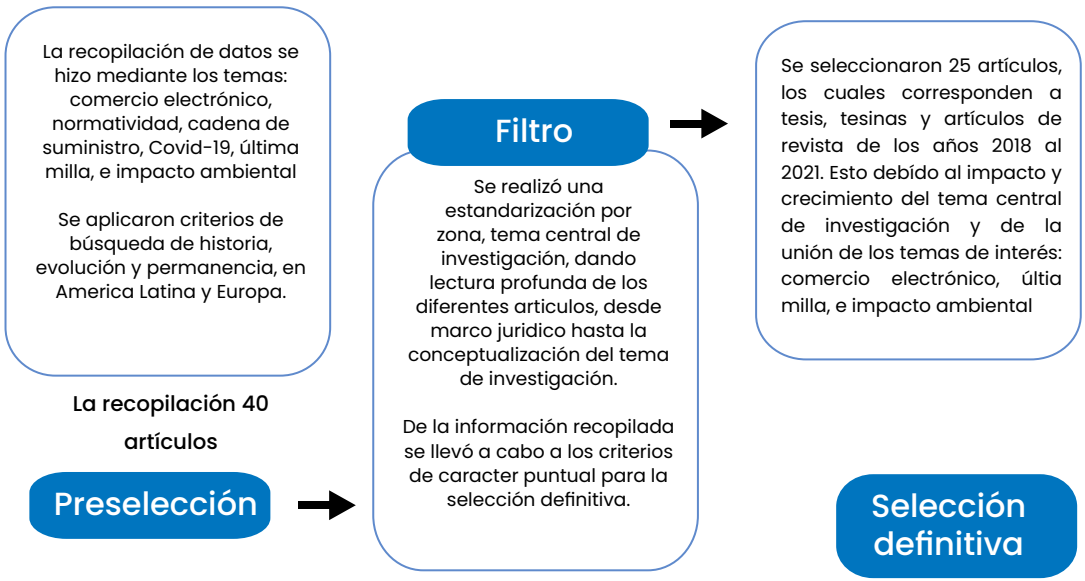
Fuente: Elaboración propia.

Metodología

La muestra está conformada por 40 artículos *Tabla 3* entre ellos se encuentran artículos de revistas, notas de periódicos, tesis, notas de cursos, artículos de investigación, libros y congresos; las cuales fueron publicadas entre 2001 al 2021, este rango de tiempo se establecido para tener mayor profundidad en los orígenes del comercio electrónico, la relación con hábitos humanos antiguamente arraigados, su crecimiento y el impacto que se tiene hoy con la cadena de sumisitos actual. A partir de una revisión donde se tomaron en cuenta el tipo de metodología, contexto de la investigación y que la relación existente con las dos brechas de estudio y los objetivos a encontrar.

La información se obtuvo de forma virtual con ayuda de herramientas como Google académico, Redalyc etcétera, utilizando en su mayoría artículos de países latinoamericanos e instituciones académicas.

Figura 1. Etapas de selección de la muestra



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Articulos consultados

	Autor o Autores	Lugar de publicación	Fechas de publicación	Titulo de Artículo	Entidad escolar Autores
Alternativa de acceso de última milla	José Abad	México	2005	Estudio de caso	Universidad Iberoamericana
Análisis a la propuesta de la aplicación del impuesto al valor agregado al comercio electrónico en México	Mtra. Cynthya Capella Dr.Germán Martínez Prats Dra. Francisca Hernández, Candelaria Guzmán	México	Junio 2020	Revista: *Ciencias de la documentación*	
Análisis y perspectivas del comercio electrónico en México	Alma de los Ángeles Ríos Ruiz	Venezuela	Diciembre 2014	*Revista venezolana de información*	Universidad Zulia Venezuela
Avance de la tecnología y su impacto en el comercio internacional de México	Carmen Cinthya Calixto Méndez	México	2017	Tesis	Universidad Autónoma del Estado de México
Ciclologistica, una alternativa de transporte sustentabilidad de última milla	Uziel Barragán	México	2020	Tesis	Universidad Nacional Autónoma de México
Comercio electrónico	M. en C. Eduardo René Rodríguez Ávila.	México	Junio 2003	Tesis	IPN UPIICSA
Comercio electrónico	UNAM	México	Mayo 2020	Apoyo para el aprendizaje	UNAM SUAYED Facultad de administración
Comercio electrónico	David Kanagusico Hernández	México	Diciembre 2005	Notas de curso	UNAM Facultad de administración
Comercio electrónico: Comercio tradicional, México	Schneider, Gary	México	2004	Libro p.5	Comercio electrónico: Comercio tradicional, México
Choque del paradigma en el uso de sobre el comercio tradicional vs comercio electrónico en México	Dra. Silvia Cristina Manzur Quiroga, Máster. Leticia Jael Rojas Ortiz,Máster. Alejandro Balcázar González, Máster. Alejandra Pamela Rodríguez Espinosa	México	Marzo 2020	Revista: *Dilemas contemporáneos*	Choque del paradigma en el uso de sobre el comercio tradicional vs comercio electrónico en México
Comercio electrónico ha crecido más de un 300 % en Latinoamérica en la pandemia	Ir La república	Colombia	Mayo 2020	Periódico	

Comercio electrónico	Oscar Malca G.	Perú	Septiembre 2001	Libro	Universidad del pacifico Perú
Comportamientos logísticos en la distribución de última milla de productos alimenticios en Villavicencio, Colombia	Wilson Adarme, Martín Aragón, Iván Cárdenas	Colombia	12 mayo 2014	Tesina	Universidad Nacional De Colombia
Comercio electrónico en México: Propuesta de un modelo conceptual aplicado a las pyme	Guerrero Cuéllar, Rubén, Rivas Tovar, Luis Arturo	México	Junio 2005	Revista: *SOCIATAM*	Universidad Autónoma de Tamaulipas
Comercio electrónico	David Hazael Torres Castañeda y Javier Guerra Zavala	México	Junio 2012	Artículo de investigación	Sin datos de la entidad escolar
Comercio Electrónico como herramienta para el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas	Aureliano Chávez Orozco	Sin datos de país de publicación	2018	Congreso Virtual	
Emprendimientos en tiempo de COVID-19: De lo tradicional al comercio electrónico	Ruth Yadira Sumba-Bustamante, Stephanie Mayela Almendariz-Gonzalez, Cristina Lorena Baque-Chancay, Valeria Guadalupe Aliatis-Bravo.	Ecuador	Diciembre 2020	Revista	
Empresas y proveedores corren para ganar la última milla	Pedro Gonzales	España	Agosto 2019	Periódico *La razón tu economía*	
El e-commerce, factores que determina sus oportunidades de crecimiento en el Perú	Arancibia Rocha, Diego; Bedoya Salvatierra, Cesar; Coila Hernández, Joan; Iglesias Tesen, Alex Martín; Pinto Valcárcel, Rodrigo	Perú	Enero 2021	Tesis	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)
El funcionamiento del comercio electrónico, categorías seguridad para usuarios y demografía de usos habituales	Daniel Alejandro Hernández Mejía Gerardo Mendoza Flores	México	2018	Tesis	Universidad Autónoma del Estado de México
El derecho informático, aspectos fundamentales	Anzit, R.	Argentina	2010	Libro	

El comercio electrónico como estrategia competitiva en el sector de auto partes en Bogotá D.C.	Juan David Tabares Acevedo Fauto José Ramos Martínez	Colombia	2017	Tesis	Universidad de santo tomas Colombia
El trueque	Jairo Tocancipá Falla	Colombia	2008	*Revista de estudios sociales*	
El impacto de la logística 4.0 de última milla en el sector textil para confecciones en Bogotá	Ana Aponte, Carolina Pileros	Colombia	2020	Tesis	Universidad Nacional de Colombia
El comercio electrónico en la MIPYMES comerciales de Tepic	Arianna del Carmen Beltrán cruz	México	2016	Tesis	Universidad Autónoma de Nayarit
Home office en la nueva normalidad	Omar Rodríguez García	México	Noviembre 2020	Revista *latinoamérica de investigación social*	Universidad La Salle de México
Importancia del *e-commerce* en las pequeñas y medianas empresas de México	Carlos Roberto Gómez Flores	México	2018	Tesis	Universidad Autónoma de Chihuahua
Introducción al comercio internacional	UNAM	México	Octubre 2014	Artículo de investigación	UNAM
La última milla como punto más importante en la entrega de valor	Pablo Abram	España	Marzo 2017	Tesis	Ie Business School
La pandemia del COVID-19 y sus efectos en las tendencias de los mercados laborales	Jürgen Weller	Chile	2020	Estudio de investigación	CEPAL
Los negocios electrónicos como medio de acercamiento de una empresa automotriz a su nicho de negocio	Juan Martínez Ramírez	México	2014	Tesis	Universidad Iberoamericana
Propuesta de seguimiento de las entregas de última milla de las ordenes de comercio electrónico manejadas por un centro logístico 3PL en Colombia	Valendia Yason, John Edicsson	Colombia	2018	Tesis	Universidad militar nueva Granada
Marco jurídico del comercio electrónico en México	Saul Villegas Sojo	México	Sin Fecha	Artículo de investigación	

MARKETING digital como oportunidad de digitalización de las PYME en Colombia en tiempo de COVID-19	Judith Daniela Sastoque-Gómez	Colombia	Junio 2020	Revista científica: *Anfibios*	Universidad Tecnológica de Bolivar
Modelo logístico para la distribución de mercancías en la última milla en la comuna 10 de Medellín	Susana Gaviria, Laura Ramírez	Colombia	2018	Tesis	ESUMER Institución Universitaria
Soluciones de última milla	Houda Ousaid	España	2020	Tesis	Universidad de Valladolid
Retos empresariales tras el coronavirus (COVID-19)	Lady Diana Matallana Castellanos	Colombia	Junio 2020	Tesis	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Colombia
Reflexões sobre internet, tecnologia e comunicação	Jesus Flores, Jacqueline Oyarce y Gloria Rodríguez Garay	Portugal	Diciembre 2020	Libro digital	
7 benéficos del *e-commerce* en las empresas	Forbes	México	Agosto 2014	*Revista*	

Fuente: Elaboración propia.

Procedimiento y criterios de selección

En esta investigación se desarrolló a través de tres fases que se encuentra descritas en la Figura 1. Además, en la Tabla 3 se pueden observar todos los artículos investigados que fueron consultados en la presente investigación, colocando información puntual para la búsqueda futura.

De la búsqueda sistematizada se encontraron 40 artículos de investigación que tenían relación con nuestro tema de estudio, origen de los artículos académicos, los cuales fueron vitales en la investigación, utilizando palabras claves a partir de las preguntas de investigación; sin embargo, se tomaron de referencia articulos europeos para conceptualizar correctamente el alcance de la investigación.

Los artículos de investigación estuvieron concentrados del año 2001 al 2021.En el año 2020 fue el año donde se incrementó el número de artículos debido al crecimiento del comercio electrónico, a causa de la COVID-19

dando oportunidad al crecimiento y desarrollo de la cadena de suministro y la logística de última milla, mostrando los futuros problemas del sector.

Avances significativos

Con la investigación realizada y teniendo claro la relación última milla-comercio electrónico, así como sus ventajas, desventajas y problemáticas, se determinaron algunos retos futuros del sector en las grandes ciudades.

Retos de la última milla en las grandes ciudades, gracias al incremento exponencial del comercio electrónico

Medio ambiente:

Sin duda es uno de los temas más controversiales e importantes de los últimos 20 años, ya que nos muestral el resultado del deterioro ambiental específicamente del aire, donde un promedio 35 % en ciudades latinoamericanas es producida por emisiones de gases contaminantes por el transporte de mercancías, teniendo así que un promedio del 80 % de la población vive expuesta a niveles elevados de contaminantes, disminuyendo drásticamente la calidad de vida poblacional mundial.

Congestión urbana en grandes ciudades:

Otro problema a atacar es la congestión urbana donde más del 20 % de tráfico en áreas urbanas es provocado por el transporte de mercancías, apareciendo como principal sector el comercio electrónico con un crecimiento del 40 % en los últimos meses en Latinoamérica, teniendo repartos de paquetes diarios de 1.5 millones aproximadamente.

Eficiencia en logística:

El mayor reto lo tiene el sector empresarial que se dedica al negocio o necesita un proceso de distribución esto se da por el significativo y directo impacto en los costos operativos ya que este sector vital llega a constituir hasta un 40 % de los costes de logística totales.

Conclusion

Debido al cambio drástico de hábitos de consumo, los avances tecnológicos y el confinamiento obligatorio a consecuencia de la COVID-19, se ha experimentado un crecimiento en el sector del comercio electrónico,

el cual actualmente es uno de los sectores más importantes no solo en México, también en América Latina y parte del mundo.

El comercio electrónico ayudado por herramientas como la tecnología y logística forman parte de una gran oportunidad de crecimiento para empresas y proveedores, dando una alternativa viable y recomendable para la expansión, de compras o ventas de productos o servicios. Tomando estrechamente la cadena de CS y el tramo de última milla, siendo este de gran importancia para nuestros clientes finales, lo cuales buscan como requerimiento de compra la rapidez y el bajo costo en la entrega hasta la puerta de su hogar, resultando en un impacto en sectores como vialidad, medio ambiente y congestión urbana en las grandes ciudades.

Cabe resaltar la combinación de temas emergentes los acules ameritan la continuación de una investigación más completa y extensa, sobre las futuras problemáticas a desarrollar, ya que este nuevo mercado llegó para quedarse.

Referencias

Anzit, R. (2010). *El Derecho Informático, Aspectos fundamentales*. Ediciones Cathedra Jurídica.

Ambram, P. (2017). *La última milla como punto más importante en la entrega de valor*. IE Business School, p. 1-4. https://www.academia.edu/34655619/La_%C3%BAltima_milla_como_punto_m%C3 %A1s_importante_en_la_entrega_de_valor

Carreño, A. (2017). *Cadena de suministro y logística*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial. https://corladancash.com/archivo/2066

CAF-Banco de Desarrollo de América Latina (2019). LOGUS: *Guía de Buenas Prácticas en Logística Urbana Sostenible y Segura*.https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1510/LOGUS_Guia_de_buenas_practicas_en_logistica_urbana_sostenible_y_seura.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Deloitte. (2020). *Global Powers of Retailing 2020*. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pt/Documents/consumerbusiness/Global-Powers-of-Retailing/GPR-2020/Report_GPR2020_.pdf

Díaz, A. (2006). *Derecho mercantil*. Editores lure.

Flores, J.; Oyarce, J.; y Rodríguez, G. (S. f.) *Reflexões sobre internet, tecnologia e comunicação*. RIA editorial, Averio Portugal, https://creativecomons.org/licenses/?lang=pt

Mansour, M. (2019). *Evolución más rápida con la entrega continua*. https://d1.awsstatic.com/es_ES/builderslibrary/pdfs/going-faster-with-continuousdelivery.pdf.

Morato, J.; Serracanta, J.; y Zamarrón, I. (2017). *El impacto del e-commerce en la gestión de la cadena de suministro global*. EAE Business School. https://www.economiadehoy.es/adjuntos/18634/AE_Business_School._Logistica_y _ecommerce_2017.pdf

Pullido, J. (2014). Gestión de la cadena de suministros. *El último secreto*. Torino. https://issuu.com/ivanperez87/docs/gestion_de_scm._el___ltimo_secreto

Procuraduría Federal del Consumidor. (S. f.). *Comercio electrónico*. PROFECO. http://www.profeco.gob.mx/internacionales/com_elec.asp>

Schneider, G. (2004). *Comercio electrónico*: *Comercio tradicional*. Thompson, p.5.

Seoane, E. (2005). *La nueva era del comercio electrónico*: *Historia del comercio electrónico*. Vigo, p.13

Universidad Nacional Autonoma de México. (2017). *El comercio electrónico*. El Comercio Electrónico, unam.mx.

4 Ciencias Sociales

DOI: https://doi.org/10.22201/fesa.9786073073226e.2023

LA CONTRADICCIÓN COMO PRINCIPIO LÓGICO Y PROCESAL DEL SISTEMA NACIONAL PENAL ACUSATORIO Y ORAL

Doctor Jorge Eduardo Carrillo Velázquez
Eje temático: Ciencias Sociales
Categoría: Producto de investigación

Resumen

El juzgador, en el momento de la deliberación en que evaluará los medios de prueba desahogados por las partes, es un sujeto cognoscente que formará en su mente la prueba para decidir si condena o absuelve al acusado. Este es el momento crucial del proceso penal.

En ese sentido, nos encontramos con lo que dispone la Constitución en su artículo 20, apartado A, fracción III, que reza "Para los efectos de la sentencia solo se considerarán como prueba aquellas que hayan sido desahogadas en la audiencia de juicio [...]".

Si bien, ocurren diversos momentos de valoración probatoria realizada por las partes en diversas etapas procedimentales, lo cierto es que este ensayo se enfoca a la valoración última que realiza el juez de conocimiento, en la que decide si condenará o absolverá, y que será a partir de las pruebas desahogadas en el juicio oral y se manifestará al dictar sentencia definitiva.

Respecto a ese momento procesal, debemos recordar lo que establece el Código Nacional de Procedimientos Penales, en cuyo artículo 259 nos establece, entre otras cosas, "Cualquier hecho puede ser probado por cualquier medio, siempre y cuando sea lícito. Las pruebas serán valoradas por el órgano (sic) jurisdiccional de manera libre y lógica".

Por lo que hace a su valoración libre, ella se trata en realidad de un sistema de valoración de sana crítica, pues al efecto el juzgador debe expresar los razonamientos en que funda su convicción respecto a los medios de prueba desahogados en particular. El problema por determinar es el papel del principio de contradicción que guiará la valoración del juzgador.

Palabras clave
Proceso acusatorio, principios procesales, contradicción, acusatorio, proceso penal.

Abstract

The judge, at the time of deliberation that will evaluate the evidence at ease by the parties, is a knower that form in his mind test to decide whether conviction or acquit the accused. This is the crucial moment of the criminal proceedings.

In that sense, we find the provisions of the Constitution in Article 20, paragraph A, section III, which reads "For the purposes of the judgment shall be considered as evidence only those that have been vented 'in the trial hearing (...)".

While occur several times probation assessment made by the parties at different procedural stages, the truth is that this essay focuses on the latest assessment made by the trial judge, in which decides whether to convict or acquit, and will be 'vented from the evidence at the trial and will manifest the final sentencing.

Regarding the procedural moment, we must remember what establishes the National Code of Criminal Procedure, article 259 establishes us, among other things, "Any fact can be proved by any means, provided it is lawful. The tests will be assessed by the authority court freely and logically ".

With regard to self assessment, it is actually a system of assessment of sound judgment, as to effect the judge must express the reasoning underlying that conviction regarding media at ease particular test. The problem is to determine the role of the adversarial principle which will guide the assessment of the judge.

Planteamiento del problema

¿Qué son los principios procesales y su relación con los principios lógicos, nivel de aplicabilidad del principio de contradicción en su doble aspecto, como ente lógico y procesal y cuál es su relación de lo acusatorio con la carga de la prueba?

Objetivos

Determinar que el principio de contradicción tiene una doble naturaleza ontológica, como principio procesal y lógico que permea en su teleología, orientando la labor del operador jurídico, formulando una hipótesis defensiva contradictoria con lo argumentado por el Ministerio Público.

Hipótesis

La contradicción es, al mismo tiempo, un principio lógico que sustenta la ciencia procesal penal, así como un principio rector modelador y moderador del proceso penal nacional acusatorio, por virtud de que permite a las partes debatir y rebatir sendos argumentos y medios probatorios para lograr la convicción probatoria del juzgador.

Metodología

a) Método analítico: al desmembramiento de los elementos constitutivos y causas del principio de contradicción.

b) Método descriptivo: encontradas las características básicas de la institución, se describen en sus propiedades.

c) Método sintético: encontradas las características fundamentales entre el principio de contradicción como ente lógico y procesal, se equiparán y conjuntan en una relación causal.

Introducción

Desde una metodología descriptiva, y bajo la epistemología del realismo, se analizarán las premisas fundamentales del procedimiento penal nacional acusatorio, las cuales se encuentran en sus principios, siendo ellos la inmediación, la contradicción, la concentración y la continuidad, los cuales deben orientar todos los actos de las partes dentro del proceso penal.

La distinción fundamental que utiliza la metodología analítica dentro de la teoría general del proceso es que el procedimiento se obtiene de todo

acto procesal realizado ante la autoridad penal y por las partes tendientes a la resolución de un hecho que la ley señala como delito, determinando la responsabilidad penal de un sujeto imputable, bajo estas premisas, el procedimiento ordinario se compone desde la presentación de la noticia criminal y hasta el dictado de la sentencia.

Por su parte, el proceso surge desde la intervención de la jurisdicción, concretamente en la etapa de investigación complementaria con la audiencia inicial, a partir de ese momento y hasta el dictado de la sentencia encontraremos al proceso penal. El juicio, del que habla el artículo 20 constitucional, refiere la existencia de los principios mencionados, empero, es apenas una parte del proceso que tiene como finalidad la exposición de los alegatos, el desahogo de pruebas y el dictado de la sentencia de definitiva; es de aclararse que el mismo artículo 20, apartado A, fracción x, señala la obligatoriedad de su observancia en las "audiencias preliminares al juicio" dando como resultado que sus principios son aplicables en todo el proceso, y ampliando su interpretación, dentro del procedimiento, incluso, en sede ministerial.

Partiendo del realismo epistemológico orientado desde la lógica aristotélica y la teoría naturalista del proceso, descrita por Oskar Von Büllow, que concibe a los principios del proceso como unidad troncal aplicables a toda rama jurídica que actualice la solución de controversias ante la jurisdicción incluyéndose en el campo del derecho público.

Este trabajo busca y concluye con la identificación del principio de contradicción del proceso penal como el mismo que opera en la lógica formal, denominado "no contradicción" y que es de aplicación universal a todo proceso jurisdiccional al ser entendido como un método científico que busca la verdad partiendo de la confrontación entre dos hipótesis excluyentes entre sí.

Justificación

La necesidad de encontrar el sentido procesal y lógico de la contradicción radica en la operatividad de la presunción de inocencia en la rama penal, ello porque la contradicción consiste en la confrontación de dos hipótesis mutuamente excluyentes, a las que denominamos "teoría del caso", expuestas por el Ministerio Público y por la defensa. La contradicción es la búsqueda de la verdad por el juzgador entre ambas teorías, sin embargo,

la presunción de inocencia técnicamente evita la obligación e la defensa de acreditar su inocencia, pero, fácticamente, esa situación lo pone en desventaja ante lo demostrado por el Ministerio Público, por razón que le ha de bastar acreditar la coherencia de la misma para que se declare la responsabilidad penal del acusado.

La necesidad de la contradicción no es acreditar algo que racionalmente el legislador ya ha acreditado como una verdad provisional en el proceso, sino, de la defensa para crear una hipótesis diferente que contradiga en todos sus puntos las circunstancias de tiempo, modo y lugar de la teoría fáctica esgrimida por el Ministerio Público, concretamente, hacer incompatibles dos hechos igualmente probables que conminen al ministerio público a declarar la no responsabilidad penal del acusado.

Introducción, principio lógico

Sin duda, al hablar de reglas o principios de la lógica, no podemos hablar aisladamente en el ámbito procesal, ni siquiera jurídico, pues ellos son propios de todas las ciencias, pues son universales y dables para determinar la verdad (o por lo menos la certeza de algo), por lo que son cuestiones que aparecen en las ciencias exactas, sociales, naturales, e incluso, en técnicas y métodos. Ello siempre ha sido conocido y sustentado, sirva señalar que "todas las ciencias se comunican las unas con las otras mediante principios que son a ellas comunes; y llamo comunes [a] los principios que se emplean para demostrar mediante ellos, no aquello que se demuestra" (Aristóteles, 1987, pp. 168-169).

Esa ciencia universal que se encarga de descubrir esos principios comunes a todas es la lógica, pues es una ciencia formal independiente, pero que es estudiada en particular por cada una, por ejemplo, la lógica jurídica, sociológica, matemática, etcétera; por otro lado, todas las ciencias cuentan con metodologías específicas, es decir, una lógica material, que se ocupa de las leyes de pensamiento que son aplicadas a esferas específicas de objetos de estudio (Alatorre, 1981, p.119).

Nos referiremos en concreto a la lógica formal, a la que también se le denomina dialéctica (Alatorre, 1981, p.119) a efecto de estar en posibilidad de descubrir y enunciar sus principios universales, que son los fundamentales para conocer un objeto de estudio con sus elementos; para ello es necesario ir de lo más evidente y claro a aquello que resulta más intrincado.

Los principios lógicos son develados como los fundamentales de identidad, del tercero excluido, razón suficiente y de contradicción (Ovalle, 2007, p. 179), mismos que son utilizados como piedra angular de las operaciones inductivas y deductivas, es decir, dichos principios carecen de sentido si no son aplicados en el mundo real, por ello, son instrumentalizados por vía de la metodología ya que "[...] toda la ciencia o, al menos, la ciencia práctica, es metodología, porque no cumple otra tarea que la investigación de la vida del obrar. Pero como también se procura atribuir a los nombres un valor convencional, metodología puede significar por antonomasia discurso sobre el método científico" (Carnelutti, 2008, p. 18). Que se ha de fundamentar en la aplicación de las reglas lógicas descritas.

No debemos olvidar que, si bien el pensamiento del juzgador debe ser moldeado a partir de los principios lógicos, deben ser expresados en un discurso, ya como ha dicho Carnelutti, de carácter metodológico que logre instrumentarlos al determinar la verdad, en ese sentido, el lenguaje es la expresión de las operación suscitadas en la conciencia, es decir, el razonamiento será expresado en una sentencia del juzgador que sea estructurada en un discurso lógico, un discurso que expresará las imágenes de la mente en el vehículo de la palabra, que en su caso, será representado por la escritura (Aristóteles, 1978, p. 49).

El discurso lógico debe ser metodológico, en el sentido de que plantee razonamientos inductivos y deductivos, que son la base del conocimiento científico.

Al respecto, el juzgador utilizará en su decisión ambos métodos, en primer término, porque deberá evaluar los medios de prueba desahogados atendiendo a los principios lógicos en su conjunto, para determinar de forma deductiva si en su totalidad son suficientes para demostrar la existencia de un hecho, en el supuesto de que ese hecho se tenga por comprobado, deberá analizarse si él es delito, es decir, partiendo de una norma jurídica típica estudiará deductivamente si los elementos del tipo son aplicables al hecho que se ha descubierto, en caso de que ello sea así, se procederá de manera inductiva a determinar si esos medios de prueba validos son susceptibles de apuntar a la comisión del acusado, o sea, si demuestran que el acusado los cometió o participó en el hecho ilícito penal, atribuyéndose entonces la responsabilidad penal e imponiéndose la sanción que al caso establezca el tipo penal.

En el momento de la valoración de las pruebas, el juzgador debe obtener un gran apoyo de la inducción, porque el proceso penal en realidad es predominantemente empírico, primero se debe comprobar con certeza la existencia de un hecho para poder calificarlo deductivamente de delito, así como la responsabilidad penal del acusado, por lo que los medios de prueba deben allegar inductivamente el hecho al juzgador.

En otros términos, el juzgador debe fallar con respecto a la realidad fáctica, y no meramente a la lógica, pues esta sirve como instrumento para determinar los hechos a partir de lo que es percibido por los sentidos del juez de conocimiento.

Las facultades que se nos ilustran corresponden a la experimentación material en el proceso penal que son llevadas por las partes al juzgador para que el las perciba, en ese sentido, el juzgador no tiene una libertad absoluta de experimentación, pues sus sentidos solo conocerán de lo que las partes le desahoguen en su presencia, a partir de lo cual, el juzgador establecerá la prueba, el conocimiento único sobre el hecho; sin perder esa idea, liguémosla con el principio de unidad probatoria, el que establecemos como "(…) la obligación del juez de valorar en su conjunto todos los medios probatorios que se han aportado durante el proceso, ya sea para condenar o para absolver (…) debemos entender que se deben valorar todas las pruebas que existen en el expediente" (Polanco, 2014, pp. 21-22); ese principio de unidad solo puede ser aplicado por el juzgador por vía de la inducción, a la que entendemos como:

> Uno de los procedimientos principales del razonamiento (raciocinio) y de los métodos de investigación. El razonamiento inductivo (conclusión) representa el movimiento del conocimiento desde las afirmaciones singulares hasta las tesis generales. Se distingue la inducción completa cuando acerca de una clase de objeto en general es obtenida sobre la base de examinar todos los objetos de esta clase […] (Blauberg, 2014, p. 187).

En ese entendido, solo es posible la valoración de las pruebas por vía del método inductivo, puesto que los medios de prueba son distintos pero la prueba es una, es una sola la convicción del juzgador, por lo que se debe partir de casos concretos, por cada medio de prueba desahogado en lo individual para estar en posibilidad de emitir la prueba como unidad,

entendida esta como convicción del juzgador, convicción que establecerá la culpa o la no culpa de un acusado en el proceso penal.

Principio lógico de contradicción

La Constitución nos establece el principio de "no contradicción" en su numeral 20, por lo que es necesario que expliquemos su interpretación lógica para continuar con la procesal y valorativa específica del material de prueba.

Comenzando pues con la regla lógica de la contradicción, definámosla de primera mano, siendo ella la "Correlación interna entre las tendencias y aspectos del objeto o proceso que se penetran recíprocamente y al mismo tiempo se niegan entre sí. La contradicción se manifiesta como unidad y lucha entre contrarios" (Blauberg, 2014, p. 187).

Partamos de la idea dicha que la contradicción existe por una pugna de postulados que pretenden señalar la verdad, es decir, ambas pretender ser explicaciones válidas sobre un hecho, ser juicios verdaderos; en el caso concreto, existe una contradicción entre la teoría del caso del acusado y su defensa contra la del Ministerio Público y la víctima, la primera establecerá la inculpabilidad y la segunda la culpabilidad respecto al acusado.

El principio lógico cobra sentido pues al decirse que "Cuando dos juicios se contradicen, los dos no pueden ser verdaderos –sin especificar cuál es el verdadero y cuál es el falso [...] la razón es la imposibilidad de que una cosa sea y no sea lo que es al mismo tiempo" (Alatorre, 1981, pp. 198-199).

Por lo que se suele expresar con un lenguaje simbólico de la siguiente manera:

$$\neg(A \bigwedge \neg A)$$

Cuyo objeto de estudio es representado por la letra "A", siendo el símbolo "¬" indicativo de una negación o de un "no es cierto"; mientras que "^" representa la conjunción "y": por lo que podemos definirla como: no es cierto que algo sea y no sea al mismo tiempo; trasladado al campo del derecho procesal penal, establecer que "A" se refiera a la culpabilidad

del acusado y entonces se determine que no es cierto que el acusado sea culpable y no culpable al mismo tiempo sobre los mismos hechos.

Es decir, por lo regular, la defensa siempre sostendrá que el acusado no es culpable y en consecuencia, inocente; mientras que la fiscalía establecerá siempre que el acusado es culpable. Por lo que resulta que ambas hipótesis sean verdaderas o falsas al mismo tiempo.

Entonces, lo que decimos de una hipótesis de culpabilidad, ya sea la que formule la defensa o la fiscalía respecto al acusado, es siempre una enunciación atribuible al acusado, ambas, no pueden ser verdaderas al mismo tiempo, por lo que ahora la actividad del juzgador se limita a determinar cuál de las dos es cierta, en ese sentido se nos establece:

> La afirmación es la enunciación que atribuye una cosa a la otra. La negación es la enunciación que separa una cosa de otra cosa. Cómo es posible enunciar lo que es como no siendo, y lo que no es como no siendo, [...] Llamamos contradicción a la afirmación y a la negación que son opuestas. Digo, pues, que no hay oposición sino respecto de la proposición de lo mismo a lo mismo, pero no como efecto de una simple homonimia, ni a causa de ningún otro equívoco del mismo género [...] (Aristóteles, 1978, p. 50).

Dicha enunciación ha debido ser establecidas en sendos alegatos de las partes durante el juicio oral, pues en ellos se contienen las teorías del caso que deben ser contradictorias, por lo que se dice que las alegaciones son "[...] invocar, argumentar a su favor las actuaciones o preceptos legales, como elementos de convicción para obtener una resolución favorable, o bien el acto oral en que las partes fundamentan sus pretensiones con razonamientos jurídicos, jurisprudencia, doctrina o principios generales del derecho [...] (Polanco, 2015, pp. 517-518).

Ellas se contienen en las teorías del caso de cada parte, las que pueden ser simples o complejas, es decir, cuando simplemente se afirma la culpabilidad o inculpabilidad del acusado, o cuando se forma todo un discurso en que se describe la intervención del acusado en el hecho ilícito (Aristóteles, 1978, p. 51); sirva de ejemplo decir, que la enunciación legislativa de la presunción de inocencia de todo procesado es simple, pues solo afirma provisionalmente su inocencia, mientras que, la teoría del caso de la fiscalía es compleja al atribuir hechos concretos al acusado en

la comisión o participación delictiva que arrojan su culpabilidad, lo mismo se dice de la defensa, que señalará hechos concretos y contradictorios a los establecidos por el Ministerio Público, o los aceptará en parte pero desvirtuando su carácter de delictivos.

Por el contrario, si la defensa resulta pasiva y se limita a enunciar la presunción de inocencia que se consagra en el derecho, será una hipótesis simple que deberá ser contrastada contra la complejidad planteada por la representación social.

Aclarando ese punto, debo señalar la contradicción que existe entre los planteamientos ministeriales con la presunción de inocencia y con lo establecido por la defensa, puesto que la presunción de inocencia aunque trate de una enunciación simple, se trata de una proposición universal atribuible a todo ser humano, mientras que la complejidad de la hipótesis ministerial es compleja y solo atañe a un caso particular; no podría ser de otro modo, porque si no consintiéramos en que la inocencia es un atributo universal de todo ser humano, sostendríamos entonces que lo es la culpabilidad, y ello nos llevaría a los terrenos del modelo inquisitivo puro, en que la inocencia es lo que debe ser demostrado.

La importancia de establecer el criterio predominante en la valoración que realiza el juzgador, radica en determinar si la inocencia o no es atribuible universalmente a todos los gobernados, si partimos de esa idea, el gobernado en principio no debe acreditar su inocencia, sino, destruir la versión particular del Ministerio Público, pues ella se enfoca no contra la totalidad de los gobernados, sino, contra la de uno en específico como autor o partícipe del delito. Por lo que, en ese supuesto, la presunción de inocencia contradice las acusaciones del Ministerio Público.

Por el contrario, si pretendemos que sean contradictorias las medidas cautelares contra la presunción de inocencia, resulta que no lo son, sino que son contrarias.

Esto es así porque ya se ha establecido que la naturaleza de la culpabilidad y las medidas cautelares atienden a orígenes distintos, y en el caso de la valoración de la prueba que se realiza al momento de dictar sentencia, el principio de *in dubio pro societate* queda subordinado a la comprobación de la culpa y la destrucción de la presunción de inocencia.

Tanto la imposición de las medidas cautelares como de la presunción de inocencia son juicios universales, ontológicamente diferentes, pero que convergen en el procedimiento penal, ello se plasma en que durante todo

proceso se impondrán medidas cautelares que aseguren la presencia del imputado-acusado al juicio y el de que todo gobernado es inocente hasta que se demuestre lo contrario, por lo tanto, dada la naturaleza de las premisas universales, ellas no pueden ser contradictorias (Alatorre, 1981, pp. 167) sino, contrarias.

Situación que incluso puede ser discutible, puesto que atienden a supuestos diferentes, las medidas cautelares lo hacen en lo relativo a la posible evasión del acusado, sin que importe o no su culpabilidad; mientras que la presunción de inocencia se refiere directamente a su culpabilidad (del acusado), sin embargo, las consideramos contrarias, pues en todo caso los efectos de una y el desvanecimiento de la otra las hacen análogas en cuanto a efectos; tanto es así que la prisión preventiva es subsidiaria de la pena (Polanco, 2015, p. 253) y se computará como parte de la posible sanción de prisión impuesta.

Lo anterior, cabe aclarar, no nos coloca en un juicio ético obre si estamos o no de acuerdo con la imposición de medidas cautelares, pues si atendemos puramente a la dignidad personal, ellas deben ser abolidas; sin embargo, atendiendo a la realidad social, son necesarias para cumplir los eventuales fines del proceso penal, pero, cabe aclarar que la prisión preventiva sí debiera ser abolida al constituir efectos de ejecución penal.

Con la utilización de la deducción y de la regla *modus tollendo tollens*[33], podemos encadenar determinadas hipótesis que nos permite obtener una conclusión, el Ministerio Público establecerá que el alguien cometió homicidio en contra de otro.

La defensa en ese caso no debe acreditar su inocencia, pues ya está en un juicio universal, lo que debe realizar la defensa es formular una hipótesis contradictoria con la del Ministerio Público, es decir, destruir alguno de los eslabones de su teoría del caso para destruir la conclusión de culpabilidad.

En ese sentido, encontramos la contradicción sobre la que debe resolver el juzgador, por ello, el derecho de defensa siempre debe ser reactivo para contradecir la hipótesis particular de culpabilidad planteada por la fiscalía.

Por ello se nos ha establecido lo siguiente:

33 Es una regla de nombre latino que significa que, afirmando poniendo el antecedente se afirma la proposición. Establece que al obtener premisas verdaderas se obtienen conclusiones verdaderas.

> Digo que la afirmación es contradictoriamente opuesta a la negación cuando la primera indica que la cosa es universal, y la segunda expresa que esta misma cosa no lo es [...] Luego en todas las contradicciones universales de cosas universales es de necesidad que una de las dos sea verdadera o falsa. Y lo mismo sucede respecto de las contradictorias individuales [...] Queda por tanto sentado que no hay para una sola afirmación otro opuesto contradictorio que una sola negación (Aristóteles, 1978, p. 52).

Es de resultar que, al ser contradictorias, la contradicción de la hipótesis elaborada por la defensa debe ser sobre lo planteado en específico sobre los hechos señalados por el Ministerio Público, y no así sobre la inocencia genérica del acusado.

Necesariamente debemos utilizar la presunción humana para llenar los supuestos faltantes, siempre que utilicemos el conocimiento empírico y la imposibilidad de que los hechos hayan sucedido de otra manera (ya por imposibilidad material, ya por inverosímiles). Obteniéndose necesariamente de lo ya conocido (Aristóteles, 2005, p. 90).

Nos encontramos ante la necesariedad de determinadas premisas, pues al efecto, el silogismo que planteamos se encuentra incompleto, sin embargo, conocemos la primera premisa y la conclusión, por lo que debemos recurrir a los indicios, que de manera empírica conoceremos a efecto de formular situaciones concretas que nos ayuden a rellenar presuntivamente los huecos de nuestra inferencia.

La eficacia del argumento sostenido con evidencia (que nace de indicios) es eficaz cuando por sí mismo es verosímil, no dando lugar a otra explicación coherente, por ejemplo:

> Las impresiones dactilares con fines identificativos ofrecen precioso ejemplo de la importancia de la probabilidad matemática para estimar la calidad de la evidencia física. Sabemos que la probabilidad de que dos impresiones sean iguales es de 1:1060, lo cual nos permite inferir que la probabilidad es de que no existan dos individuos con iguales impresiones dactilares. Esto da suficiente confianza al uso de impresiones dactilares como medio de identificación (Moreno, 1977, p. 68).

Por ello, resultaría altamente certera la hipótesis de que un sujeto disparó contra otro, si en el disparador se encontraron sus huelas

dactilares, en caso de la defensa, la única forma de intentar refutar dicha probanza es atacando la fiabilidad del estudio, es decir, que la impresión de la huella dactilar no se haya recogido y analizado con el rigor científico que establece la criminalística y la dactiloscopia, o que el perito no efectuó la metodología de forma adecuada, o en casos más extremos, señalar vicios en la cadena de custodia que hagan presumir que dicha probanza fue fabricada.

Dichos argumentos defensivos, además de ser complejos, deben ser acreditados con diversos medios de prueba específicos, lo que de primera vista los hace improbables y complejos, por ello se especifica que "El argumento sacado de lo imposible o improbable, con relación al hecho cuya existencia afirma, viene a ser pues, el de contratestimonio; no es, en el fondo, sino una prueba circunstancial" (Bentham, 2002, p. 313).

Al respecto podemos establecer las siguientes categorías de hipótesis imposibles (Bentham, 2002, p. 313) que sugieren que se confirme la hipótesis ministerial de culpabilidad:

> a) Hechos imposibles en su totalidad: sirva de ejemplo el completo absurdo, en nuestro caso, sería el señalar que a la abuelita la mató un extraterrestre que se hizo pasar por su nieto.
>
> b) Hechos imposibles en cierto grado: se trataría de un hecho posible pero altamente improbable, pueden ser verdaderos y tal vez en algún momento de la historia han sucedido, pero por ser tan extraordinarios se consideran falsos, máxime si no pueden ser comprobados empíricamente; por ejemplo, la existencia de un gemelo diabólico con las mismas huellas dactilares que el homicida.

De dichas premisas, "el sujeto es inocente" contra "el sujeto es culpable", necesariamente alguna de las dos debe ser verdadera y la otra falsa, ambas se expresan por una proposición afirmativa, mientras que el hecho negativo es que se expresa por la proposición negativa, entonces, de dos hechos, uno afirmativo y su contraparte negativa, necesariamente alguna ha existido en un tiempo y lugar determinados, en consecuencia, de dos proposiciones, una de ambas es necesariamente verdadera (Bentham, 2002, p. 13).

A efecto de estar en disposición de lograr determinar cuál de las proposiciones resulta verdadera, se necesita escapar del mero formalismo lógico, pues él nos ha dicho que necesariamente una es falsa y la otra cierta; de modo que para distinguir entre una u otra, debemos recurrir a la experimentación; a percibir por los sentidos la realidad y verosimilitud de ambas premisas para determinar cuál es la correcta, si bien Aristóteles nos habla de la demostración, él lo hace en un sentido lógico formal, es decir, partiendo de leyes universales de la naturaleza se establece la demostración lógica al ser un hecho consecuencia de aquellas, situación que no acontece en la realidad procesal, pues se habla de leyes en sentido físico y natural, no en el sentido jurídico; sin embargo, la demostración empírica resulta indispensable y ella se da por vía de los medios de prueba (Bacon, 2008, p. 60).

En definitiva, Bacon nos establece que el modo ocurrente de observar los hechos es ciego e insensato (Bacon, 2008, p. 60). Por virtud de que la observación que realiza el juzgador no toma en cuenta la mayoría de las veces las reglas lógicas y la naturaleza deóntica de lo que se pretende acreditar, por ello nos enfrentamos ante resoluciones incorrectas; ello no es nuevo, pues incluso Carnelutti ya nos establecía esos problemas, pues apunta:

> La verdad es que para conocer la regla no teníamos otra vía sino la de observar los actos del derecho; los cuales, son todos actos jurídicos; no solo aquellos que en cuanto establecen la regla o mandan su observancia se pueden llamar actos legislativos. Desgraciadamente, en gran medida, nuestros científicos se limitan a eso; y a pesar de ser uno de los errores más graves, [...] no se acordó en el equívoco que he señalado, de modo que pretende conocer una realidad no habiendo observado sino solo una pequeña parte (Carnelutti, 2008, p. 30).

La situación es que la calificación de improbable o falsa que realiza el juzgador respecto de alguna de las premisas sentadas por las partes depende también del estado anímico del juez, cabe recordar que el juzgador al ser un sujeto cognoscente se integra por esa dualidad racional-lógica y la anímica, además de que, pese a que se le ha llamado el perito de peritos, la realidad nos ha demostrado que muchas veces sus conocimientos del mundo no van más allá del conocimiento popular, lo

que genera un campo fecundo para la retórica, es decir, para hacerle parecer al juzgador como posible aquello que no lo es, en ese respecto Bentham ya lo prevenía:

> Una vez que se ha probado que la incredibilidad de un hecho depende en cada caso de la predisposición de cada individuo, se sigue la consecuencia que, en materia judicial, la improbabilidad de un hecho dependerá de los relativos conocimientos que individualmente tenga el juez y, por lo tanto, del estado de cultura y civilización del país en que actúa (Bentham, 2002, p. 301).

Ello nos plantea una nueva problemática, puesto que en la práctica la verosimilitud de una hipótesis planteada por las partes no dependerá de su concepción lógica, ni con la concordancia de ellas con la naturaleza, sino de la disposición que el juzgador tenga para aceptarla, es decir, la credibilidad o la falsedad de una hipótesis no dependerá propiamente de su naturaleza sino de la predisposición del espíritu, del estado de nuestros conocimientos respecto de la época y del lugar en que se actúe, pues el concepto de lo posible y lo imposible resulta ser muy variado; por lo que resulta que, de los hechos que puedan ser tema de una controversia procedimental penal, no puede establecerse que todos los seres humanos estarán de acuerdo en tenerlo por verdadero o falso (Bentham, 2002, p. 301).

No podemos dejar de lado el estudio de la presunción de inocencia, porque ella, al ser un criterio preestablecido por el constituyente en la carta suprema del Estado, es el factor determinante que debe inclinar la conciencia del juez para fallar en determinados asuntos, por ejemplo, en el supuesto de que las hipótesis sean probadas de la misma manera, que cuenten con la misma calidad y verosimilitud probatoria, sin duda se generará duda, pues será imposible establecer cuál de ambas es la verdadera.

Ante ese supuesto, no queda mayor solución que la de establecer que ante igualdad de certeza de ambas hipótesis (ministerial y de defensa), el juzgador debe inclinarse por absolver, ello se encuentra manifestado en una variante de la presunción de inocencia, el principio de *in dubio pro reo* que deberá ser estudiado en el momento de la deliberación.

Principio constitucional de contradicción

Decidimos realizar el análisis de la contradicción, pero ya no como uno especial de la lógica jurídica, pues ella solo nos establece que de dos versiones necesariamente una es falsa y la otra verdadera; sino como un principio lógico procesal, pues al efecto, para decidir sobre la verdad de una u otra premisa, es necesario primero que ambas premisas existan, por lo que es imperioso que el Ministerio Público haya formulado alguna acusatoria y la defensa esté en posibilidad de emitir una contradictoria de defensa. En ese sentido, requerimos que existan algunos principios procesales que hagan posible la contradicción en su vertiente lógica y en la procesal, por lo que también debemos estudiar en sendos temas los principios de inmediación y publicidad.

Partamos de lo que es la contradicción, pero desde un punto de vista procesal, siendo que la contradicción es entendida como una facultad que tienen las partes de contrariarse mutuamente según sea lo alegado, por lo que entendemos que la defensa debe ser siempre reactiva ante la acusación del Ministerio Público. Por lo que es necesario apuntar que:

> Las pruebas aportadas por una de las partes serán con conocimiento de la parte contraria, para que en su caso las contraviniera, por lo que intervendrán en su formación de ellas, tanto las que sean producidas o incorporadas en el juicio oral, como en el incidente de reparación del daño y las que se practiquen con el carácter de anticipada (Polanco, 2015, p. 77).

Dicha definición, nos hace imprescindible la existencia del principio de publicidad y de inmediación, pues al efecto, el principio de inmediación se refiere a la presencia del sujeto cognoscente que debe estar presidiendo las audiencias y actos procesales para poder conocer el hecho que se le pretende hacer llegar por los medios de prueba, pero, ello no solo debe involucrar al juzgador, sino también a la parte contraria, para que esté en posibilidad de dar su propia explicación sobre la existencia del hecho y su dinámica; en consecuencia, el juzgador conocerá dos hipótesis de la que necesariamente una será verdadera y la otra falsa.

Este principio lo encontramos consagrado en el artículo 20 constitucional, en su primer párrafo de manera explícita y a su vez de manera implícita en otras fracciones, como las que se apuntan:

> Artículo 20. El proceso penal será acusatorio y oral. Se regirá por los principios de publicidad, contradicción, concentración, continuidad e inmediación.
>
> [...]
>
> V. La carga de la prueba para demostrar la culpabilidad corresponde a la parte acusadora, conforme lo establezca el tipo penal. Las partes tendrán igualdad procesal para sostener la acusación o la defensa, respectivamente.
>
> VI. Ningún juzgador podrá tratar asuntos que estén sujetos a proceso con cualquiera de las partes sin que esté presente la otra, respetando en todo momento el principio de contradicción, salvo las excepciones que establece esta Constitución.

Dicho precepto nos establece la contradicción de manera genérica y casuísticamente dos principios especiales derivados de ella, el primero es que para que exista una efectiva contradicción las partes contarán con igualdad procesal, situación que si bien está enunciada, dista mucho de ser empatada en el mundo fáctico, ello porque el acusado-imputado estará sometido a una medida cautelar, lo que de por sí implica una desventaja, además de que él, con su defensor, debe enfrentarse a la acusación del Ministerio Público y a la de la víctima u ofendido.

Si ello fuera poco, nos encontramos con la limitante que establece la misma Constitución, pues la carga probatoria corresponde al Ministerio Público, pero se establece la trampa "conforme lo establezca el tipo penal"; ello tiene un problema intrínseco, que existe aunque la ley las prohíba, la presunción de culpabilidad, puesto que ellas se encuentran disfrazadas con una inversión de la carga de la prueba en contra del acusado, en ese sentido podemos encontrar los delitos de peligro abstractos, y peor aún, cuando se protegen bienes jurídicos abstractos.

La supuesta igualdad en la contradicción de las partes es nugatoria, por virtud de que en algunos delitos se establece una la consumación del hecho delictivo antes de que se cause un resultado lesivo, en consecuencia, la carga de la prueba se revierte al acusado para que acredite "el que no iba a hacer". Ello porque se encuentran serias injerencias del Derecho penal del Enemigo en el ámbito jurídico nacional, señala que la positivización de la carga de la prueba obedece más a una oración legitimizante pero que en la práctica se ve trastocada pues es también el acusado quien debe demostrar su inocencia en un hecho negativo (Padilla, 2012, 186).

Sirvan de ejemplo los delitos contra la salud, donde la igualdad procesal no concentra exclusivamente la acusación del Ministerio Público, quien cuenta con la presunción de que el acusado es culpable por portar sustancias ilícitas en un grado mayor al que permite la Ley General de Salud, sino también, el imputado debe probar un hecho negativo "no iba" lo que resulta imposible de acreditar, por lo que la presunción de inocencia, en esos casos, se vuelve ilusoria y la contradicción se inclina en favor del acusador.

Reafirmamos, que si bien, formalmente existe la presunción de inocencia, ello se remite más a un juicio apriorístico que a una realidad práctica, lo que trae consecuencia, que si bien existe una contradicción procesal, no puede existir igualdad probatoria ni procesal entre el Ministerio Público y el acusado.

Ello, porque nominalmente la carga probatoria corresponde al Ministerio Público, pero como ya vimos, ello se acota por lo que señale el tipo penal, además, de que ya, en cuestiones adjetivas penales, no en todos los casos corresponde la carga de prueba al órgano de acusación

Afirmamos entonces, que la contradicción es mucho más amplia, e incluso nugatoria, cuando se trata de observar detenidamente la carga de la prueba, pues lejos de que sea efectiva la presunción de inocencia, ella es solo establece que la defensa debe ser reactiva ante la hipótesis de culpabilidad ministerial. En otras palabras, el Ministerio Público presenta una pretensión de culpabilidad mientras que la defensa debe presentar una pretensión de no culpabilidad, en tanto que su inocencia se encuentra acreditada provisionalmente, por lo que ese razonamiento nos sugiere que inocencia no es equivalente a la no culpabilidad, pues al efecto la inocencia es un juicio hipotético universal aplicable a todo gobernado, mientras que la pretensión de culpabilidad es sobre un estudio particular de un hecho ilícito.

Lo contrario de la inocencia es la no-inocencia, o sea, su ausencia, de modo que, no puede considerarse que el Ministerio Público deba acreditar la no inocencia, sino la culpabilidad, en ese sentido, el acusado y su defensa deben establecer su no culpabilidad, para tal efecto, asumirán sus respectivas cargas probatorias en ejercicio del principio de contradicción, ello se reafirma al manifestar que

> [...] las partes tienen la carga de la prueba para justificar sus pretensiones, el Ministerio Publico respecto a su acusación y la defensa en

> relación con sus argumentos defensivos o excepciones que plantee como causas de exclusión del delito, puesto que quien afirma tiene la carga de probar, lo mismo el que niega cuando su negativa envuelve una afirmación de un hecho [...] (Polanco, 2015, p. 548).

Lo dicho confirma nuestra hipótesis, la inocencia es una atribución universal a todo gobernado, mientras que la culpa es una particularidad que atribuye y debe demostrar el órgano ministerial, en ese sentido, el acusado no debe acreditar su inocencia, sino su no culpa, es decir, acreditar la ausencia de culpabilidad al destruir los elementos particulares que ofrece la fiscalía.

Debemos tomar de partida que la contradicción como principio procesal penal establece el derecho de contraversión que tienen las partes en el desarrollo del proceso en que podrán conocer y controvertir los argumentos y medios probatorios, lo que en el argot jurídico se denomina control horizontal, es decir, alguna de las partes puede oponerse a las peticiones y alegaciones que realiza la contraria. Por lo que hace a los medios de prueba, las partes tienen el derecho de incorporar los suyos propios (Polanco, 2015, p. 78), en ese sentido, el Ministerio Público debe acreditar que el acusado se encontraba ubicado en las circunstancias de tiempo modo y lugar en que se cometió el ilícito penal, mientras que la defensa debe acreditar (no su inocencia) la no culpa, ello al argumentar y probar hechos que contradigan e imposibiliten lo vertido por la fiscalía.

Conclusiones

Primera: la contradicción es al mismo tiempo, un principio lógico que sustenta la ciencia procesal penal, así como un principio rector modelador y moderador del proceso penal nacional acusatorio, por virtud de que permite a las partes debatir y rebatir sendos argumentos y medios probatorios para lograr la convicción probatoria del juzgador.

Segunda: la contradicción es el pilar fundamental de la presunción de inocencia, pues expone la necesidad de las partes de formular teorías del caso contradictorias, para la defensa, es necesaria la construcción de un planteamiento que haga incompatible lo planteado por el Ministerio Público para que el criterio del juzgador se oriente a declarar la inocencia del acusado.

Tercera: existe plena identidad entre el principio procesal de la contradicción y el principio lógico de no contradicción, distinguiéndose únicamente en el plano de su aplicabilidad, razón que el primero busca el contraste de dos teorías del caso y el segundo determina la imposibilidad de que ambas sean verdaderas sobre los mismos hechos investigados.

Cuarta: la contradicción como principio lógico es de aplicación genérica al descubrimiento de la verdad, la contradicción como principio constitucional-procesal su aplicación específica, consistente en la confrontación entre los actos de la defensa y la fiscalía que generan la posibilidad de ser debatidos, refutados, impugnados y destruidos en el proceso; cuya principal influencia es al dictado de la sentencia definitiva.

Quinta: en el mundo de la praxis resulta insostenible que la sola argumentación de la presunción de inocencia pueda lograr la declaratoria de inocencia en sentencia, por lo que se requiere fundar en la contradicción que en todos los actos procesales realice la defensa concretamente, en la teoría del caso, ello no para demostrar la inocencia que se encuentra acreditada *intra processum* provisionalmente, sino para la declaratoria de la no culpa o no responsabilidad penal del acusado.

Fuentes consultadas

Alatorre Padilla, R. (1981). *Lógica* (12.da ed.). Porrúa.

Aristóteles. (1987). *Tratados de Lógica, El Organón, Segundos Analíticos* (8.va ed.). Porríua.

_____ (2005). *Arte Retórica* (3ª ed.). Porrúa.

Bacon, F. (2008). *Novum Organum* (9.na ed.). Porrua.

Bhentam, J. (2002). *Tratado de las Pruebas Judiciales*. Valleta.

Blauberg, I. (2014). Alejandro Méndez García (trad.) *Diccionario de Filosofía*. Ediciones Quinto Sol.

Carnelutti, F. (2008). Ángel Ossorio Colofón (trad.) *Metodología del Derecho*.

Moreno González, R. L. (1977). *Manual de Introducción a la Criminalística*. Porrúa.

Ovalle Fabela, J. (2007). *Derecho Procesal Civil*. Oxford.

Padilla Sanabria, L. X. (2012). *Los sistemas ideológicos, económicos, Políticos y Jurídicos en el sistema capitalista-neoliberal y la necesidad de su redeterminación* [Tesis de Doctorado]. Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM.

Polanco Braga, E. (S. f.). *La Dinámica de las Pruebas en el Procedimiento Penal*. Porrúa.

_____ (2014). *Diccionario del sistema procesal penal acusatorio, juicio oral*. Porrúa.

_____ (2015). *Procedimiento Penal Nacional Acusatorio y Oral*. Porrúa.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE METODOLOGÍA CUALITATIVA

Dr. Manuel Ramírez Mercado
Eje temático: Ciencias Sociales
Categoría: Resultados de investigación

Resumen

En el marco del Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME), coordinado por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se realizó el Proyecto PAPIME PE301319 "Estrategias de enseñanza de la investigación social para mejorar el aprendizaje de metodología cualitativa", entre 2019 y 2020. A partir de las dinámicas de trabajo entre docentes y estudiantes de la licenciatura en Sociología de este campus universitario se presenta un informe global sobre los resultados de dicho proyecto.

Palabras clave
Metodología, aprendizaje, investigación.

Abstract

Within the framework of the Support Program for Projects to Innovate and Improve Education (PAPIME), coordinated by the General Directorate of Academic Personnel Affairs (DGAPA) of the National Autonomous University of Mexico (UNAM), the PAPIME PE301319 Project was carried out "Teaching strategies of social research to improve the learning of qualitative methodology", between 2019 and 2020. Based on the work dynamics between teachers and students of the degree in Sociology of this university campus, a global report on the results of said project.

Keywords
Methodology, learning, research.

Introducción

En esta ponencia se muestra en resultado del Proyecto PAPIME PE301319 "Estrategias de enseñanza de la investigación social para mejorar el aprendizaje de metodología cualitativa", financiado por la UNAM, DGAPA y PAPIME en la convocatoria 2019 y con vigencia de dos años. Este proyecto tuvo como finalidad de involucrar a docentes y estudiantes de la Licenciatura en Sociología de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón en la reflexión de temáticas sociales desde la metodología cualitativa. Mediante una serie de actividades sintetizadas en tres rubros: la elaboración de ponencias, la integración de un libro colectivo y la organización de cursos y talleres, se aborda la diversidad de enfoques, métodos, técnicas e instrumentos de investigación cualitativa que apoya tanto la realización de ejercicios exploratorios con fines didácticos, como de propuestas más amplias de investigación de tesis, informes y artículos de investigación.

Justificación

En 2010 el Consejo Internacional de Ciencias Sociales (UNESCO, 2010), indicaba sobre los procesos de desigualdad en los recursos metodológicos y críticos de las ciencias sociales acentuados por el proceso de globalización, lo cual implica un desarrollo desigual entre regiones del mundo y sobre las formas de abordaje de las problemáticas sociales. Esta misma situación fue reflexionada por el Consejo Mexicano de Ciencias Sociales y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico en el año 2015, enfatizando en las implicaciones académicas, formativas y docentes que tiene el desarrollo heterogéneo y regional de las ciencias sociales en México (Puga y Contreras, 2015, p. 12). Siguiendo el camino de la reflexión del estado actual de las ciencias sociales, la Comisión para la Agenda de Investigación del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, presentó en el año 2020 su informe final, en el cual reconoce una transformación profunda en las ciencias sociales sobre temáticas y formas de abordar su objeto de estudio (CAI, 2020, p. 21).

Considerando lo anterior, es preciso indicar que la investigación social es una pieza clave en el objetivo del plan de estudios de la Licenciatura en Sociología de la FES Aragón, esto lleva a reconocer que los distintos cursos

fomentan la habilidad en el manejo de la teoría, metodología, técnicas e instrumentos de investigación. Es por ello que, ante la necesidad de profundizar en la formación profesional orientada hacia la investigación social sin perder de vista el pensamiento crítico de las y los estudiantes de esta licenciatura, este proyecto se presentó como una posibilidad de conocer la utilidad de la metodología cualitativa para comprender el entorno cotidiano, problematizar sobre su realidad, poniendo en práctica actividades extracurriculares que apoyaran en el reforzamiento de conocimientos, habilidades y destrezas en la investigación social.

La dinámica de trabajo basada en la integración de talleres y cursos promueve la discusión metodológica de temas sociales y permite realizar ejercicios prácticos de investigación, aplicando técnicas de recopilación de información, procesamiento e interpretación de la misma, con ello se contribuye a resarcir ese déficit formativo mediante estrategias de aprendizaje en dos planos: la formación en investigación social y la comprensión del entorno social en el que se desenvuelve la y el joven estudiante.

Planteamiento del problema

En la licenciatura en Sociología de la FES Aragón el plan de estudios vigente plantea como objetivo la formación de profesionistas orientados a la investigación y el análisis social, con la finalidad de que los estudiantes conozcan y expliquen los procesos y estructuras sociopolíticas de México y su entorno. Bajo esta premisa se observa una situación de importancia para demarcar lo posible y lo deseable en la práctica docente. En primer lugar, la estructura curricular ha marcado una tendencia a fortalecer una formación académica de corte teórica poco equilibrada con el acercamiento a problemáticas sociales concretas que apoyen el ejercicio práctico de investigación y análisis social por parte de las y los estudiantes. En segundo lugar, el área de Historia y Sociedad en México, encargada de generar una discusión temática sobre la realidad social, económica, política y cultural de nuestro país, muestra una diversidad temática que permite un acercamiento a problemas cotidianos de las y los estudiantes, lo que motiva a llevar a cabo ejercicios exploratorios, pero, en muchos casos, carente del rigor metodológico de otras áreas de la estructura curricular.

Ante esta circunstancia, surgieron las siguientes preguntas: ¿Cómo incentivar la reflexión de problemáticas sociales cercanas al entorno cotidiano de las y los estudiantes de Sociología, sin perder la rigurosidad metodológica aprendida en sus cursos formativos en la investigación social? ¿De qué manera la metodología cualitativa contribuye a la identificación de temas y problemas sociales? ¿Qué actividades prácticas se pueden organizar para profundizar en el conocimiento teórico y metodológico de las y los estudiantes de Sociología?

Objetivos y propósitos

Objetivo general: Generar dinámicas de trabajo docente para el acercamiento de los alumnos a problemáticas sociales mediante talleres y cursos sobre el uso y aplicación de la metodología cualitativa

Objetivos particulares:

a) Identificar las distintas aplicaciones de la teoría de las representaciones sociales para el estudio de casos cercanos a la realidad social de los alumnos de sociología.

b) Diseñar cursos y talleres prácticos sobre la aplicación de las representaciones sociales y la teoría fundamentada en la investigación social.

c) Elaborar material didáctico de apoyo para la enseñanza de la teoría de las representaciones sociales y la teoría fundamentada, tanto impresos como recurso para la Red Universitaria de Aprendizaje

d) Promover entre los alumnos el interés y el uso del *software* Atlas.Ti como herramienta para el análisis de los datos cualitativos.

Hipótesis o supuesto teórico

La implementación de estrategias didácticas para la enseñanza del método cualitativo promueve en los alumnos el desarrollo de habilidades cognitivas en la práctica investigativa y el análisis social, generando mayores posibilidades de vinculación con las experiencias adquiridas en

el entorno social y los saberes del mundo académico, fortaleciendo su formación y práctica profesional.

Metodología

La dinámica de trabajo implementada para organización seminario, cursos y talleres cortos, prácticas de campo, así como el manejo técnicas e instrumentos de recopilación, análisis e interpretación de la información conllevó a la instrumentación de la metodología cualitativa, entendida como "la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de la personas habladas o escritas" (Taylor y Bogdan, 1987, p. 20), en este caso la investigación se apoyó en un principio en la teoría de las representaciones sociales, como recurso metodológico para posicionar el proceso de construcción social del conocimiento centrado en el sentido común: "los acontecimientos de la vida diaria, las características de nuestro medio ambiente, las informaciones que en él circulan, a las personas de nuestro entorno próximo o lejano" (Jodelet, 1986, p. 473). De esa manera, se buscó sensibilizar a las y los participantes en las distintas actividades sobre la importancia de observar el entorno, a sí mismo, a los otros, para problematizar e identificar temas de investigación social. Apoyados en entrevistas, grupos focales, observación participante y no participante, la etnografía, se promovió un aprendizaje significativo con puentes de comunicación analítica y reflexiva entre el pensamiento científico y el pensamiento del sentido común, colocando a los estudiantes como sujetos sociales con plena posibilidad de adentrarse a la investigación social mediante la resignificación del sentido común como elemento preliminar en la delimitación del objeto de estudio. De manera complementaria, se recurrió a la teoría fundamentada para realizar ejercicios de muestreo y de codificación con la información recuperada en el campo (Álvarez-Gayou Jurguenson, 2003, pp. 90-98). Asimismo, se promovió el uso del programa Atlas.Ti como *software* especializado en apoyo a la codificación, al análisis e interpretación de la información.

Resultados significantes

A lo largo de dos años, 2019 y 2020, en este proyecto de investigación se implementaron distintas actividades para reflexionar sobre la utilidad

de la metodología cualitativa en ejercicios concretos de investigación vinculando las experiencias del entorno cotidiano de las y los jóvenes estudiantes de Sociología. Una pieza fundamental en el desarrollo de este proyecto fue la integración de un seminario extracurricular, cuyo objetivo fue poner en práctica estrategias de enseñanza de corte cualitativo que vigoricen el aprendizaje de múltiples técnicas de recolección e interpretación de las problemáticas sociales en el entorno académico y que posteriormente sean útiles y fáciles de aplicar por los futuros profesionistas en el mundo laboral. Entre las actividades concretadas se encuentran: conferencias, mesas redondas, conversatorios virtuales, talleres, cursos, prácticas de campo. En cada actividad se procuró que el seminario contribuyera a un trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes para dejar evidencia de la actividades, tales como: la redacción de artículos, ponencias y tesis, así como de material de difusión como los son los trípticos y las infografías.

Mesas redondas y conversatorios

Un primer resultado a mencionar fue la realización de un ciclo de mesas redondas, en octubre de 2019, que incluyó 15 trabajos de 20 ponentes. Las temáticas abordadas propiciaron una indagación metodológica y su correlación empírica, en su mayoría estos ejercicios se vincularon a la reflexión del contexto social, cultural e histórico de las y los ponentes. Los ejes temáticos giraron principalmente hacia el género, la violencia, la exclusión social y la política, mediante un acercamiento por medio de historias de vida[34], la etnografía[35], y apoyándose en grupos focales[36], observación[37] y la entrevista[38]. A partir de estos ejercicios, las y los

34 La historia de vida ayuda al "conocimiento de los hechos sociales, para el análisis de los procesos de integración cultural y para el estudio de sucesos presentes en la formación de identidades" (Puyana Villamizar y Barreto Gama, 1994, p. 187).

35 La etnografía "es una descripción e interpretación de un grupo o de un sistema social o cultural" (Álvarez-Gayou Jurguenson, 2003, p. 75).

36 El grupo focal es "una forma de escuchar lo que dice la gente y aprender a partir del análisis de lo que dijeron" (Mella, 2000, p. 3).

37 La observación directa "consiste en ser testigo de los comportamientos sociales de individuos o grupos en los propios lugares de sus actividades o residencias, sin modificar su marcha ordinaria" (Peretz, 2000, p. 20).

38 La entrevista implica "entender el mundo desde la perspectiva del entrevistado y desmenuzar los significados de sus experiencias" (Álvarez-Gayou Jurguenson, 2003, p. 105).

estudiantes que participaron como ponentes equilibraron los trabajos entre los problemas de investigación y la delimitación del objeto de estudio, poniendo atención al método, la técnica y los instrumentos de recopilación y de análisis de la información.

Algo similar sucedió con la organización de un conversatorio virtual en noviembre de 2020, en el cual se enfatizó en los aportes del trabajo colaborativo de los 19 ponentes, quienes abordaron temáticas en cuatro bloques: a) la elaboración de tesis con enfoque cualitativo, abocadas a aplicar la teoría de las representaciones sociales, la teoría de género, el interaccionismo simbólico y la etnografía. b) Las prácticas de campo, a partir de las experiencias en dos pueblos mágicos cuya actividad central es la producción de esferas navideñas. En esta actividad se realizó un ejercicio de etnografía focalizada, apoyado en gruías de observación, el diario de campo la entrevista no estructurada y el registro visual mediante fotografías. c) Servicio social en el marco del programa de apoyo a la formación en investigación del Centro de Investigación Multidisciplinaria (CIMA) de la FES Aragón, se trabajó en actividades de investigación documental para generar productos de difusión como lo son los trípticos y las infografías, el algunos casos se concretaron ensayos monográficos. En esta actividad se dio prioridad en el conocimiento y manejo del programa Atlas.Ti para apoyar la investigación cualitativa mediante la codificación de entrevistas realizadas en el marco del proyecto y, de igual manera, en las investigaciones de tesis que desarrollaron más adelante. d) El trabajo docente, en este conversatorio se reflexionó sobre diversas experiencias, apoyándose en el relato de vida[39] y la narrativa[40]. Cada uno de los conversatorios están disponibles en línea, y lo que se busca es que estos mismos sean material didáctico para realizar ejercicios de codificación y análisis mediante el programa de Atlas.Ti, la teoría fundamentada[41], las representaciones

39 En el relato de vida "predomina el testimonio del interlocutor" (Álvarez-Gayou Jurguenson, 2003, p. 126), en este caso se sustentó en las experiencias personales de las y los docentes que colaboraron en el proyecto.

40 La narrativa se apoya en "platicar historias, y el objeto investigado es la historia misma" (Álvarez-Gayou Jurguenson, 2003, p. 127).

41 De manera sintética, la teoría fundamentada se "compone de conceptos creados a partir de los datos que se agrupan en categorías (o conceptos de más alto nivel)" (Corbin, 2016, p. 17).

sociales[42], el análisis de contenido[43] o el análisis del discurso[44], según se requiera en las actividades extracurriculares organizadas en el marco de otros proyectos de investigación.

Libro

Una de las metas establecidas en el proyecto fue publicar un libro colectivo propuesto como material de apoyo didáctico para cursos y actividades extracurriculares sobre metodología cualitativa. Este libro lleva por título *Metodología cualitativa: uso y aplicación de técnicas para el estudio social*, y se integra por ocho capítulos enlistados en la siguiente tabla.

Tabla 1. Capítulos y objetivo del libro

Trabajo	Objetivo
La metodología cualitativa. El acceso a la comprensión y explicación de la acción social	Evidenciar la importancia que la metodología cualitativa ofrece a la construcción del conocimiento científico sociológico, por lo que se sugiere establecer conocimiento de este, en torno a que estudia en qué consiste, cuál es su objeto de estudio, cuál es el propósito que persigue en la construcción del conocimiento, cuál es la relación que establece el investigador con el objeto.

42 Las representaciones sociales son "imágenes que condensan un conjunto de significados; sistemas de referencia que nos permiten interpretar lo que nos sucede, e incluso, dar sentido a lo inesperado" (Jodelet, 1986, p. 472).

43 El análisis de contenido es "una técnica de investigación destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto" (Krippendorff, 2002, p. 28).

44 El análisis del discurso "se podría entender como un marco de interpretación de la acción social" (Penalva, Alaminos, Francés y Santacreu, 2015, p. 96).

La investigación cualitativa como forma de poesía sensible	Enmarcar a la investigación cualitativa con problemas que conjugan la ciencia, el arte y la vida cotidiana de las personas y los grupos, no solo para ver cómo hacer que dialoguen esos campos, sino para vislumbrar un presente y un futuro deseable/posible dónde la sensibilidad y la pasión sean emblemas para organizar la vida de las siguientes generaciones.
Etnografía focalizada en contextos de violencia: algunas premisas básicas e implicaciones metodológicas	Revisar la riqueza metodológica de la etnografía focalizada como una aplicación metódica de la investigación cualitativa.
¿Por qué la gente apoya los populismos?: Aplicación de la etnografía en el estudio de fenómenos populistas	Este artículo busca avanzar [el atractivo de los populismos para sus seguidores] en este sentido a partir de una reflexión acerca de las implicaciones analíticas de la aplicación de la etnografía en el estudio de fenómenos populistas.
La técnica de los grupos focales y sus posibilidades en el campo educativo	Analizar las condiciones en que esta técnica metodológica permite ampliar la comprensión alrededor de la construcción social del conocimiento y la forma en que hace notoria la presencia de posturas, intereses, juicios y razonamientos divergentes en torno al logro de propósitos comunes, específicamente para el caso de los centros educativos.
El grupo focal como técnica en la investigación con estudiantes universitarios	Centrar la atención en la definición de la técnica y el diseño de instrumentos aplicados en el ejercicio de recuperación de información cualitativa.
Estructuralismo Genético Marxista: algunos apuntes metodológicos	Delinear las características del método del Estructuralismo Genético Marxista este tiene como fin estudiar los objetos culturales producidos socio históricamente en sociedades específicas. De tal manera, es importante rescatar las condiciones ontológicas y axiológicas de los productos culturales para reconocer su función social.

Orígenes, transformación y consolidación de la imagen urbana de ciudad Nezahualcóyotl: 1963-2019	Conocer la evolución de la imagen urbana de Nezahualcóyotl en las últimas décadas.

Fuente: Elaboración propia.

En estos trabajos, además de mostrar la utilidad de la metodología cualitativa en la investigación social, también se ejemplifica con ejercicios pedagógicos sobre la enseñanza de la investigación social, enfatizando en la forma cómo el investigador delimita el objeto de estudio, el acercamiento al campo y la selección del método, las técnicas e instrumentos requeridos para el trabajo de campo, el procesamiento y análisis de la información.

Cursos y talleres

En un primer momento el proyecto contempló la organización de actividades para mostrar la utilidad de la teoría de las representaciones sociales y de la teoría fundamentada en la investigación social, pero conforme se fue avanzando en el proyecto las y los estudiantes que asistieron a las actividades plantearon la atención de otras temáticas sobre métodos y técnicas que apoyaran los ejercicios prácticos por ellos realizados. Se programaron 24 actividades, con un total de 24 ponentes y 209 asistentes. En total estas actividades abarcaron 130 horas de actividades teóricas y prácticas

Tabla 2. Objetivos de los cursos y talleres

Cursos y talleres	Objetivo
Curso: Teoría fundamentada y lógica borrosa	Introducir a los estudiantes al conocimiento básico de la codificación por medio de la teoría fundamentada.
Curso: Análisis cualitativo sobre representaciones sociales asistido por computadora: Atlas.Ti	Mostrar la utilidad de la teoría de las representaciones sociales en la investigación social, apoyado en la técnica de grupos focales y ejercicios de codificación por medio del programa Atlas.Ti.
Curso-taller: Metodología y técnicas de investigación cualitativa	Promover entre la comunidad de sociología el conocimiento, manejo y aplicación del enfoque cualitativo de investigación social, por medio de técnicas de recopilación e interpretación de datos cualitativos.
Curso-taller: La observación como técnica de recolección de datos	Promover entre los asistentes al curso-taller las herramientas básicas para la realización de ejercicios exploratorios de investigación de corte cualitativo, apoyado en la elaboración de guías de observación, diarios de campo y el registro visual (fotográfico).
Taller: Análisis del discurso	Mostrar a los estudiantes del Seminario de Análisis Social II los elementos metodológicos vinculados al uso de técnicas y el diseño de instrumentos de investigación para fortalecer el perfil de egreso de los estudiantes de sociología.
Taller: Análisis de datos cualitativos mediante Atlas.Ti	Dar mayor sentido interpretativo y explicativo a la información obtenida en trabajo de campo.

Curso-taller: Aplicaciones metodológicas de la etnografía focalizada: del protocolo y diseño del proyecto de investigación al análisis de los datos cualitativos	Construir un diseño metodológico, mediante el desarrollo de habilidades y la adquisición de conocimientos, basado y orientado en la aplicación de la etnografía focalizada como método de investigación cualitativa.
Curso-taller de Investigación cualitativa	Objetivo integrar un grupo de trabajo con la finalidad de elaborar una ponencia que será presentada al finalizar el semestre en el marco de un coloquio interno de investigación cualitativa.
Charlas y talleres virtuales sobre métodos y técnicas de investigación cualitativa	Reflexionar sobre el uso y aplicación de la metodología cualitativa en la investigación social.
✔ Aportes de la etnometodología a la investigación cualitativa, 23 de abril de 2020	Habilitar en los estudiantes de la asignatura Metodología II, al conocimiento y la aplicación de elementos metodológicos cualitativos, en este caso de la etnometodología, con el propósito de fortalecer su aprendizaje y enfocar su uso en la investigación social.
✔ Alcances y limitaciones de la etnografía focalizada como método de investigación cualitativa, 27 y 30 de abril de 2020	Explicitar los alcances, las limitaciones metódicas de la etnografía focalizada para el estudio de fenómenos sociales, así como las principales técnicas e instrumentos de investigación que se utilizan como herramientas metodológicas en el trabajo de campo para fortalecer el aprendizaje y las habilidades investigativas de los alumnos.
✔ El enfoque biográfico en la investigación social, 05 de mayo de 2020	Discutir las principales aportaciones, aplicaciones y limitaciones del enfoque biográfico para la investigación social, el tipo de objeto de estudio de este enfoque, así como las técnicas relacionadas con el mismo.

✔ La historia de vida, características, aplicaciones y utilidad en la investigación cualitativa, 07 de mayo de 2020	Adentrar a los alumnos en el conocimiento, aplicación, consistencia y análisis de la historia de vida como método de investigación social de corte cualitativo.
Taller. Análisis del discurso: consideraciones mínimas para su aplicación	Dar elementos introductorios sobre el análisis del discurso cómo método, metodología y técnica en la investigación cualitativa en ciencias sociales, además de vincularlo con el uso de *software* especializado en análisis de datos cualitativos (Atlas.Ti).
Curso: Datos, técnicas, métodos y metodologías: ¿Qué son y para qué sirven?	Dar elementos introductorios sobre distintas metodologías, métodos y técnicas con enfoque cualitativo.
✔ Análisis crítico del discurso. La propuesta de Teun a. Van Dijk, 03 de agosto de 2020	Mostrar los alcances de esta perspectiva de investigación como una metodología y un método para la investigación social y con ello fortalecer y contribuir en la formación del estudiante en sociología.
✔ Método de historia de vida, 05 de agosto de 2020	Adentrar a los alumnos en la aplicación, consistencia y análisis de la historia de vida como método para investigaciones de corte cualitativo.
✔ Narrativas: aportes y creatividad para la investigación cualitativa, 07 de agosto de 2020	Dar elementos introductorios sobre la aplicación fundamento y análisis de la narrativa como una herramienta metodológica para investigaciones con enfoque cualitativo.

✔ Aportes de la etnometodología a la investigación cualitativa, 10 de agosto de 2020	Otorgar a los estudiantes y egresados las herramientas necesarias para que dispongan de múltiples elementos metodológicos cualitativos y puedan adecuarlos tanto a ejercicios de exploración iniciales, como a problemas de investigación formales.
✔ Interaccionismo Simbólico y el Método Dramatúrgico de Erving Goffman, 12 de agosto de 2020	Introducir a los participantes a la teoría y método por medio de ejercicios sencillos de real aplicación.
✔ Perspectiva feminista y de género: propuesta epistemológica para la metodología cualitativa, 14 de agosto de 2020	Mostrar los alcances de esta perspectiva de investigación como una metodología y un método para la investigación social y con ello fortalecer y contribuir en la formación del estudiante en sociología.
✔ La infografía como herramienta para la exposición de datos en metodologías cualitativas, 17 de agosto de 2020	Brindar una herramienta de representación gráfica para la exposición de los datos cualitativos y síntesis de información.
✔ Análisis de Redes Sociales (ARS) como herramienta metodológica para la investigación cualitativa, 19 de agosto de 2020	Mostrar los alcances de este método-técnica como una herramienta metodológica para la investigación social y con ello fortalecer y contribuir en la formación del estudiante en sociología.
Curso: Análisis de contenido como herramienta metodológica para la investigación social	Utilizar el análisis de contenido cómo una herramienta metodológica para la investigación social y con ello contribuir y fortalecer en la formación del estudiante de sociología.

Fuente: Elaboración propia.

En estas actividades se dio prioridad en la estrategias de enseñanza de la metodología cualitativa mediante un aprendizaje basado en temas y en problemas, de esa manera se realizaron ejercicios concretos de recopilación e interpretación de información que algunos, como se señaló antes, se incluyeron en la mesas redondas, en los conversatorios, en los ensayos monográficos y en las tesis realizadas por las y los tesistas.

Aportes de las actividades

En la siguiente tabla se sistematizan los aportes de las tres actividades descritas: las ponencias, el libro y los cursos y talleres. En estas actividades resaltan tres temáticas sociales abordadas por docentes y estudiantes: la perspectiva de género, la educación y el análisis político. Por su parte, los enfoques metodológicos fueron diversos, al centrarse en el estudio de la subjetividad, se mostraron tantos los procesos de construcción de conocimiento a nivel ontológico, epistemológico y teórico, así como la importancia de la metodología en el acercamiento a la comprensión de la realidad social. Ligado a ello, los procesos de investigación social también ocuparon parte de las reflexiones en las distintas actividades, ya sea desde la construcción social del conocimiento científico, el trabajo de gabinete, la investigación de campo, la triangulación, la codificación, entre otras más.

Como se ha indicado en el contenido de esta ponencia, el proceso de recolección, análisis e interpretación de la información ocupó un aparte sustantiva de cada actividad, mediante ejemplos concretos de investigación se propició que las y los asistentes reflexionaran sobre la utilidad y aplicación de las metodología cualitativa en ejercicios exploratorios que complementen la formación académica recibida en la licenciatura.

Tabla 3.
Principales aportes de las actividades desarrolladas en el proyecto

	Ponencias	Libro	Cursos y talleres
Temática social	Aborto Activismo feminista Apatía sociopolítica Arquetipo de la mujer Cambio educativo Ciudadanía Cultura política Drogadicción Estigma Feminicidio Indigencia Inseguridad pública Memoria colectiva Populismo Violencia Violencia de género	Cambio educativo Centros escolares Ciudadanía Cultura política Desarrollo industrial Estudiantes universitarios Imagen urbana Inseguridad pública Objetos culturales Populismo Tecnología de la investigación Violencia	Perspectiva feminista y de género

Tema de metodología	Etnografía Hermenéutica Historia de vida Iconografía Representaciones sociales Vida cotidiana	Epistemología Estudio de caso Etnografía focalizada Herramienta comprensiva Método biográfico Método del estructuralismo genético marxista Método etnográfico Método etnometodológico Método fenomenológico Metodología Ontología Orden simbólico Prácticas cotidianas Representaciones sociales Tipo ideal Vida cotidiana	Análisis crítico del discurso Análisis de contenido Análisis de discurso Análisis de redes sociales Enfoque biográfico Etnografía focalizada Etnometodología Historia de vida Interaccionismo simbólico Método dramatúrgico Narrativa Teoría de las representaciones sociales Teoría fundamentada

Proceso de investigación	Construcción del conocimiento científico Obtención de datos	Biografía intelectual Construcción social del conocimiento Contexto histórico Epistemología social Estudio exploratorio Fotografía social Pensamiento complejo Revisión documental Saturación del corpus Trabajo de campo Triangulación de la información Triangulación de perspectivas Triangulación de técnicas	Codificación Diseño de instrumentos Diseño metodológico Ejercicios exploratorios Exposición de datos cualitativos Herramienta de representación gráfica Infografía Problemas de investigación Recopilación e interpretación de datos cualitativo Síntesis de información Técnicas de investigación Trabajo de campo Uso de *software* Atlas. Ti

Técnicas de recopilación y de interpretación	Análisis de contenido Análisis de coyuntura Análisis de discurso Entrevista Grupo focal Narrativa social Observación sistemática indirecta Relatos sociales	Atlas.ti Biografía Codificación Consentimiento informado Cuestionario abierto Diario analítico Documentación Ejercicio exploratorio Entrada al campo Entrevista cualitativa Entrevista semiestructurada Entrevista situacional Grupo de discusión Grupo focal Guía de observación Historia de vida Narrativa Observación participante Portero Rapport Relato	Análisis crítico del discurso Análisis de contenido Análisis de discurso Análisis de la narrativa Análisis de redes sociales Codificación Diarios de campo Ejercicios exploratorios Grupos focales Guías de observación Información de campo Registro visual (fotográfico) Trabajo de campo Uso de *software* Atlas.Ti

Fuente: Elaboración propia.

Referencias

Álvarez-Gayou Jurguenson, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Paidós Educador.

Coordinación de la Investigación Científica. (2020). *Agenda de investigación. Informe final: disgnóstico y agenda*. UNAM.

Corbin, J. (2016). La investigación en la Teoría Fundamentada como un medio para generar conocimiento profesional. En *La Teoría Fundamentada: una metodología cualitativa* (pp. 13-54). Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, concepto, teoría. En S. Moscovici, *Introducción a la psicología social* (pp. 469-494). Paidós.

Krippendorff, K. (2002). *Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica*. Paidós.

Mella, O. (2000). *Grupos focales ("Focus Group"). Técnica de investigación cualitativa. Documento de Trabajo 3*. CIDE.

Penalva, C., Alaminos, A., Francés, F. y Santacreu, Ó. (2015). *La investigación cualitativa. Técnicas de investigación y análisis con Atlas.Ti*. Universidad de Cuenca.

Peretz, H. (2000). *Los métodos en Sociología. La observación*. Ediciones Abya-Yala.

Puga, C. y Contreras, Ó. (. (2015). *Informe sobre las ciencias sociales en México*. Comecso-Foro Consultivo Científico y Tecnológico A. C.

Puyana Villamizar, Y. y Barreto Gama, J. (1994). La historia de vida: recurso en la investigación cualitativa. *Reflexiones metodológicas*, pp. 185-196.

Taylor, S. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsquedad de significados*. Paidós.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2010). *Informe Mundial de las ciencias sociales, 2010*. UNESCO: Consejo Internacional de las Ciencias Sociales.

ESTUDIOS CRÍTICOS SOBRE LA POLÍTICA ECONÓMICA EN MÉXICO EN EL SIGLO XXI. AVANCE DE INVESTIGACIÓN: LA RECONFIGURACIÓN DEL ESTADO MEXICANO A PARTIR DE 2019

Dr. Yamil Omar Díaz bustos
Dr. Helios Padilla Zazueta
Eje temático: Ciencias Sociales
Categoría: Avance de investigación

Resumen

El escrito corresponde al avance de investigación que se tiene con relación a la política económica en México desde una perspectiva crítica. Se realiza una reflexión sobre los planteamientos considerados como sustantivos derivados de la los principales aspectos configurantes de política económica y social del Estado mexicano a partir del año de 2019. Se considera que hay una tendencia articuladora entre la política económica y la social

Palabras clave
Estado, reconfiguración de la política económica y social.

Abstract

The writing corresponds to the research progress that, from a critical perspective, is maintained in relation to economic policy in Mexico. A reflection is made on the approaches considered as substantives derived from the main configuring aspects of the economic and social policy of the Mexican State as of the year 2019. It is considered that there is an articulating trend between economic and social policy

Keywords
State, reconfiguration of economic and social policy

Introducción

Actualmente no se puede disociar la política económica, principalmente fiscal y monetaria con la política social instrumentada a partir de 2019 en México. Por eso es que el avance que aquí se presenta, trata de presentar un panorama general con pretensiones de integrabilidad de esas dos grandes dimensiones de la política económica. Si bien es cierto que la investigación que se realiza se centra principalmente en la dinámica de los fenómenos económicos que tienen como efecto el diseño, instrumentación y aplicación de la política económico por parte del Estado capitalista, en especial de las políticas monetarias y fiscal. Pero el actual escrito se centra en uno de los instrumentos de política económica que aplica el gobierno, más no para evaluar el trasfondo de eficiencia, sino más bien para discernir cómo un programa con apariencia de beneficio social, puede ser interpretado como un programa que en realidad tiene propósitos múltiples, entre ellos la acumulación de capital, la demanda agregada, la generación de ingresos, empleo temporal, entre otros aspectos.

Justificación

La realidad económica, política y social comienza a transformarse a partir de diciembre de 2018 con la llegada Andrés Manuel López Obrador a la presidencia de la República Mexicana. Se trata de un gobierno de izquierda moderada, sin las exhortaciones revolucionarias de algunos gobiernos de izquierda latinoamericanos con fuertes tendencias hacia cambios estructurales considerados como radicales, como los movimientos hacia el socialismo de países como Venezuela o Bolivia.

No obstante, a través de los años, se ha creado una animadversión en amplios sectores de la población (aunque no mayoritarios) hacia la figura de López Obrador. Esta animadversión no ha sido del todo espontánea, sino que una buena parte de la burguesía mexicana, así como de la mayor parte de los medios de comunicación, han sostenido un embate persistente hacia las políticas y las transformaciones propuestas por el hoy presidente de México, López Obrador.

Al conjunto de sus políticas económicas y sociales, López Obrador las ha denominado la Cuarta Transformación. Para él, la primera transformación la constituye el período independentista mediante el cual se instaura la

nación mexicana. El período transcurre de 1810 hasta 1821. Esto es, desde septiembre de 1810 en que el cura Miguel Hidalgo llama a la insurrección contra la corona española, hasta septiembre de1821, en que los generales Agustín de Iturbide y Vicente Guerrero entran triunfantes a la Ciudad de México y con ello queda consumada la independencia de México.

La segunda transformación se da en el período que abarca la Guerra de Reforma y la segunda intervención de Francia en México. La primera abarca de los años de 1858 a 1861 y, la segunda de 1862 a 1867. En estos dos períodos, coexistieron en una lucha fraterna los liberales y los conservadores. Los primeros vinculados con el desarrollo de una sociedad capitalista liberal con tintes de capitalismo democrático, en tanto que los segundos, mas asociados a regímenes monárquicos. los conflictos entre estos dos bandos se agudizan por la Constitución liberal y con medidas anticlericales de 1857 y se agudizan por las leyes denominadas de Reforma (liberales y anticlericales también) que fueron promulgadas por el Presidente Benito Juárez de los años de 1859 a 1860. La Guerra de Reforma ocurre durante los años de 1858 a 1861, siendo este último año en el que son derrotados los conservadores. No obstante, debido a los reclamos sobre la deuda externa mexicana de países como Inglaterra, Francia y España, dio como resultado el período de intervención francesa en México que abarca de los años de 1862 a 1867.

Este período denominado como el de la segunda transformación tiene una fuerte influencia en la visión liberal (mas no neoliberal) del actual presidente de México, puesto que a la mayoría de los opositores a su gobierno y en especial a los que se oponen a su proyecto o que formaron parte de la gestión neoliberal en México, los denomina como conservadores.

La influencia liberal no termina con la visión juarista del desarrollo capitalista, sino que además se ve acentuada por la visión maderista de la revolución mexicana que comienza en 1810. Que propugnaba por una vida democrática en el país y por la no reelección. El movimiento revolucionario de Madero iba encaminado a evitar que el General Porfirio Díaz se perpetuara en el poder (el cual lo detentó desde 1876 hasta 1911), así como por el cúmulo de poder dictatorial y desigualdades tanto económicas como sociales que en el porfiriato se habían agudizado.

La Revolución Mexicana iniciada por Francisco I. Madero, es considerada como la tercera transformación para el actual presidente mexicano. De

Madero toma los principios de renovación y democratización de la vida política nacional.

Él ha llamado "la cuarta transformación" a esta visión democrático pequeñoburguesa, con claros tintes nacionalistas, con el fortalecimiento de las estructuras estratégicas del Estado, como lo son los aparatos judiciales, con cierta autonomía; las empresas estratégicas del Estado, como lo son la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la empresa petrolera estatal Petróleos Mexicanos (PEMEX), con una fuerte lucha anticorrupción y con una visión de largo plazo, tratando de evitar la dependencia de determinados sectores que considera claves para el desarrollo como son los energéticos y alimentario.

Para él uno de los grandes problemas lo constituyó el privilegio de los mercados, en el caso de México, de los grandes intereses privados nacionales, junto con los intereses del gran capital internacional. Lo que hizo mella, además del sobreendeudamiento, tanto interno como externo, en la falta de desarrollo, de oportunidades, en una fuerte disminución de los ingresos reales de las clases menos favorecidas, en el aumento de la pobreza en términos absolutos y de la marginalidad. La falta de equidad, especialmente la económica, dio como resultado fuertes asimetrías en la distribución de los ingresos, concentrándolos en muy pocas manos, grupos o familias.

Uno de sus lemas favoritos ha sido la lucha contra la corrupción y, en contraposición a su visión de orden keynesiano, propone la austeridad republicana como uno de los remedios para vencer las asimetrías económico sociales; aunque, por otro lado, propiciar el desarrollo por medio de las inversiones públicas. No obstante, esto último, es difícil de lograr en un estado recesivo de la economía mundial, y de la mexicana en particular, especialmente a partir de la pandemia conocida como COVID-19 del año de 2020.

Además, la política de la cuarta transformación considera el que el modelo aplicado por Franklin D. Roosevelt para salir de la depresión económica de los treinta del siglo pasado, el New Deal fue un modelo, además de aceptable, totalmente adecuado. Empero, también, porque lo relaciona con programas como La Alianza para el Progreso, aplicado a partir de la administración de J. F. Kennedy en los años sesenta del siglo pasado. No obstante, hay que denotar que la connotación es totalmente diferente. Especialmente porque en los sesenta se transitaba por una

onda larga expansiva del capitalismo y el programa de Kennedy era fuertemente antisocialista, sobre todo por el que se temía la dispersión de las revoluciones socialistas en el continente americano, a partir del triunfo de la Revolución Cubana de 1959.

No obstante, lo que hay que destacar, es la posición interventora y reguladora del Estado en la economía. En tanto que es un pensamiento distinto a la filosofía neoliberal, en esta se privilegian los mecanismos de mercado como una forma eficiente de distribución, asignación y regulación de los recursos; pero en cambio en su visión de corte keynesiano, es el Estado el que asume este papel privilegiado, puesto que se reconoce que los mercados no son del todo eficientes ni justos. Por ende, la intervención del Estado es imprescindible, sobre todo, cuando, se consideran objetivos tendientes al desarrollo económico.

Planteamiento del problema

En esta parte no se propone algún planteamiento específico en tanto solo se realiza un avance con relación a la articulación de la política económica con la social. Sin embargo, el planteamiento del problema trata a grandes rasgos de responder a las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo y de qué manera se articula la política económica con la social? ¿Reconocé que cuando el Estado asume políticas sociales-económicas que parecen favorecer a determinados estratos o capas sociales marginados, vulnerables o no favorecidos por el desarrollo del capitalismo, en realidad son acciones que se orientan a preservar el capitalismo en una etapa de claro estancamiento económico y baja rentabilidad? ¿Las medidas que se presentan son contingentes u obedecen a una estrategia de planeación de largo plazo?

Objetivos

En esta fase de la investigación se pretende discernir sobre los propósitos de articular la política económica con la social. En este sentido, la propia política social tiene un impacto económico, en tanto que la política económica podría contribuir a la disminución de las asimetrías económicas y, por ende, tener un impacto fuertemente social. Se han actualizado los datos hasta finales de 2019.

Hipótesis o supuestos teóricos (proposiciones)

Se considera que existe una tendencia hacia la articulación de la política económica y social de manera tal que se esperan efectos positivos. inicialmente sobre la demanda agregada y la reproducción del capital, especialmente de largo plazo.

Categorías teóricas

Las principales categorías sobre las que se fundamenta esta parte de la investigación se relacionan con una visión crítica y heterodoxa de la economía: entre otros aspectos, se considera que la economía por si misma no encentra sus equilibrios, por lo que la intervención del Estado juega un papel fundamental. Lo cual también es una idea de Hyman Minsky, en el sentido de que el capitalismo es un sistema inestable en sí. Este enfoque resalta que el capitalismo no es un capitalismo competitivo, sino que subsisten en él una serie de imperfecciones, entre ellas una estructura de mercado con fuertes tendencias oligopólicas, o en el sentido de Kalecki, con un alto grado de monopolio.

Siguiendo a Radziunas (2006) observa que en los enfoques postkeynesianos, los precios dependen de las relaciones sociales e institucionales, sin hacer mucha aclaración al respecto. No obstante, de acuerdo con nuestra visión, los precios dependen fuertemente de la estructura de los mercados oligopolizados es decir, además de los propios costos de producción, dependen de la competencia oligopólica.

Por otra parte, no se considera a la curva de Phillips como un elemento explicativo del desempleo, ni en el coto ni en el largo plazo. Tampoco se considera que el desempleo se debe a una falta de flexibilidad de precios y salarios, sino que depende de la dinámica propia de la economía capitalista y en especial por las expectativas de inversión y de ganancias, en un ámbito determinado por el ciclo de negocios. Sin embargo, esta posición no niega los conflictos entre las clases sociales, especialmente con relación a las reivindicaciones salariales de los trabajadores, que si bien les interesa los incrementos en los salarios nominales, no por ello se niega la importancia de los salarios reales.

En las circunstancias actuales de la economía mexicana, el papel del Estado se reorienta hacia políticas redistributivas con transferencias que

tratan, por un lado, de paliar las asimetrías de ingresos, pero, por otro lado, de estimular la demanda efectiva por varias vías, entre ellas, por medio de la demanda de bienes de consumo.

Con relación a la política económica, se considera que la cantidad de dinero en la economía es endógena y que el Estado puede tener influencia perceptible en la demanda agregada, aunque con el riesgo de provocar inflación.

Metodología

En esta parte de la investigación se adopta el método hipotético-deductivo, especialmente porque se parte de constructos teóricos ya desarrollados y mediante ellos se tiene la posibilidad de estudiar los hechos o fenómenos factuales. No obstante, este método descansa sobre el estudio del cambio y contradicción existente en los fenómenos económicos. Se trata de comprender al objeto de estudio, su esencia, por medio de su contradicción, y a la vez de su unidad, lo que da como resultado procesos de cambio que pueden ser apreciados cognitivamente.

La austeridad franciscana *vs* la austeridad neoliberal

Al actual gobierno mexicano le ha tocado enfrentar múltiples retos no solo debido a la situación económica y política internacional, sino también al manejo irresponsable de la deuda, de la corrupción, de los programas económicos y sociales, del crimen organizado y de la inseguridad, de al menos, los dos gobiernos precedentes.

Las prácticas dilapidadoras el mal uso de los recursos y el endeudamiento constituyeron los problemas iniciales a los cuales se tenía que enfrentar la administración actual. Por esto, una de las alternativas para enfrentar estos problemas fue poner punto final al endeudamiento y restringir fuertemente el gasto público, lo cual, al menos sucede para los años de 2019 y 2020.

No obstante, aun cuando el gasto público ha disminuido, se ha dado prioridad a determinados programas sociales y económicos que tienen el objetivo de aumentar el bienestar de la población. Este tema se aborda más adelante.

En la austeridad neoliberal ante una crisis o problemas económicos recesivos específicos para determinados países, lo que se aplica, además de la privatización, liberalización y desregulación, es la disminución del gasto público o control del déficit presupuestal y un aumento de los impuestos. Con lo cual no se alivian los efectos recesivos, pero si se controlan los precios. Por norma general, además, se controlan los salarios y se desregulan las leyes laborales, con lo cual se permite una explotación adicional de la fuerza laboral, ya sea de manera intensiva o de forma extensiva.

De acuerdo con Arestis *et al.* (2007) se conoce como consolidación fiscal a las políticas públicas orientadas a la reducción del déficit fiscal, pero esta política mantiene un objetivo doble, porque por una parte se asocia con el déficit fiscal como una política de austeridad; pero al mismo tiempo restringe a la demanda agregada, la acumulación de capital y la inflación. Pero al constituirse como una restricción de la acumulación de capital, también lo hace con el ingreso, la producción y el empleo. Un efecto positivo es que teóricamente no se desplaza a la inversión privada, ni se presiona sobre la demanda de dinero ni, por ende, sobre el tipo de interés.

En el caso de la política de austeridad del actual gobierno mexicano se plantea un superávit primario del 1 % y no contrae más deuda adicional a la que se tiene, puesto que desde 2006 hasta 2018 se dio, como ya se expresó, un manejo irresponsable de la deuda del gobierno y ni aun así se tuvo un crecimiento económico satisfactorio.

Lo satisfactorio, en la política fiscal del gobierno actual, desde el punto de vista del bienestar de la población, es que tampoco se tiene contemplado un aumento en los impuestos. Se considera que aumentos en el precio de la gasolina, el gas y la energía eléctrica solo aumentarán para compensar los efectos inflacionarios. Aunque se plantea una mayor recaudación fiscal, esta actualmente se asocia con la no condonación de impuestos e imponer penas más duras hacia la evasión fiscal como lo es la facturación falsa y las empresas fantasma. En este sentido la austeridad tiene varias aristas en tanto que cataloga como crimen organizado a estos dos últimos hechos delictuosos.

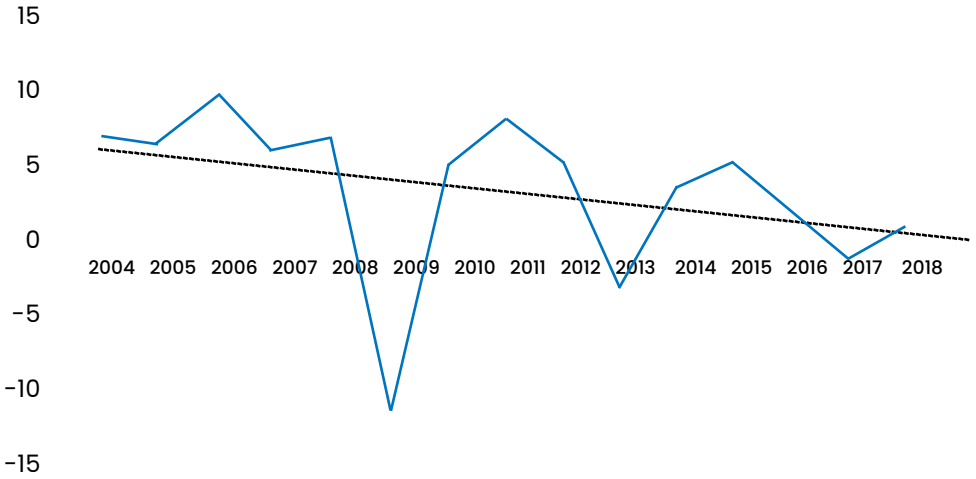
Se aprecia como un logro y un objetivo que no se tenga una alta inflación, por lo que se considera que el fenómeno está controlado. Aunque hay diferencias conceptuales con respecto al abatimiento

de la inflación. En los setenta del siglo pasado se observó que había estancamiento económico e inflación, por lo que no se podía seguir, como ya se mencionó, con las políticas anteriores en donde se podía seleccionar alto crecimiento y empleo pero con inflación o bajo crecimiento y empleo pero con menor inflación. Entonces, la óptica keynesiana cambió y lo que preponderó fue el abatimiento de la inflación porque de acuerdo con la visión monetarista el fenómeno inflacionario era lo primerio que debería atenderse. Por supuesto que en las medidas recomendadas estaba la austeridad, el retrotraimiento del Estado y el libre mercado incluyendo la apertura hacia el exterior.

La actual austeridad a la mexicana no está pensada en estos términos porque el presente gobierno tiene en su imaginario un período anterior a los setentas, que se asocia con parte de la época de oro del desarrollo del capitalismo en el siglo pasado como fue la década de los cincuenta y parte de los sesenta en que se aplicaron medidas de corte keynesiano, surgió el Estado benefactor con altas tasas de crecimiento e inflación moderada. Sin embargo, pensar de esta manera más que un anacronismo es un error de concepción puesto que después de la Segunda Guerra Mundial se da una onda larga expansiva del capitalismo que culmina en los setenta y, el fenómeno además de no poder replicarse, no es el mismo que se vive en la segunda y principios de la tercera década del desarrollo del capitalismo en el siglo XXI.

Tampoco la austeridad se asocia con una especie de *crowding* in en el cual una disminución del gasto del gobierno se asocia con un incremento en la inversión privada. Tal vez ello pudiera ser posible, pero en el corto plazo no se ha visto una reacción positiva de la inversión privada ante la contención del gasto público. En 2019 la tasa de crecimiento económico fue de 0 % a pesar de la política de austeridad del gobierno.

Cuadro 1. México, formación bruta de capital como porcentaje de crecimiento



Fuente: Elaboración propia con base en indicadores del Banco Mundial[45].

Como se aprecia en el cuadro anterior, la tendencia de la formación bruta de capital fijo como porcentaje del crecimiento económico es descendente, lo que para 2019 conlleva a una falta de crecimiento económico. En otras palabras, la economía mexicana tiene fuertes problemas en el patrón capitalista de acumulación, Asimismo, parcialmente contribuye, en el corto plazo, la política de austeridad del gobierno actual. No obstante, hay que tomar en cuenta que no necesariamente la falta de crecimiento es un problema de política económica, puesto que si las expectativas sobre el rendimiento o la ganancia no es clara, entonces, se subutilizarán tanto los recursos humanos como materiales y financieros, trayendo como consecuencia bajas o negativas tasas de crecimiento económico, puesto que para poner en marcha una cantidad mayor de capital, esto es

45 De acuerdo con el Banco Mundial "El crecimiento anual promedio de la formación bruta de capital fijo se expresa en moneda local a precios constantes. Los agregados están expresados en dólares de los Estados Unidos a precios constantes del año 2010. La formación bruta de capital fijo (anteriormente, inversión bruta fija interna) incluye los mejoramientos de terrenos (cercas, zanjas, drenajes, etcétera); las adquisiciones de planta, maquinaria y equipo, y la construcción de carreteras, ferrocarriles y obras afines, incluidas las escuelas, oficinas, hospitales, viviendas residenciales privadas, y los edificios comerciales e industriales. De acuerdo con el SCN de 1993, las adquisiciones netas de objetos de valor también constituyen formación de capital". Fuente: https://datos.bancomundial.org/indicator/NE.GDI.FTOT.KD.ZG. Consultado el 14 de enero de 2020.

inversión, las previsiones de los capitalistas para la realización mercantil y de la ganancia, deben de contar con cierto grado de certidumbre.

También hay que tomar como referencia que, en los procesos de austeridad tradicional, ligados al neoliberalismo, el gobierno tiende a ser un "*Small Government*" o un Estado o gobierno reducido, manteniendo solo algunos programas sociales compensadores. En el caso mexicano, es cierto que el Estado se ha reducido, sin embargo, en el actual gobierno, se inyectan recursos a algunas empresas paraestatales tal como Petróleos Mexicanos (PEMEX) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE), así como a otras de menor importancia presupuestal como la empresa estatal Fertilizantes Mexicanos FERTIMEX. Asimismo, se realiza una inversión mayúscula en la construcción de las sucursales del Banco del Bienestar, también con recursos estatales. Además de otros proyectos de infraestructura que como el del Tren Maya, el gobierno está participando, activa y directamente en la economía, en espacios que con antelación habían sido reservados exclusivamente al Estado (pero modificado en los gobiernos neoliberales para que la inversión privada fuese posible) o ahí donde no es redituable para la inversión privada como lo es la red nacional de acceso a internet para la población, o como se mencionó, en el Banco de Bienestar. En este sentido, la actual administración está tratando de dar un giro a la mexicana del *Small Government*, hacia un *Big Government* o Estado poderoso.

La herencia de la deuda pública es un lastre bastante lamentable para la actual gestión gubernamental Galindo y Gómez, 2018 (citado por Gómez y Galindo 2019). "AMLO [, como coloquialmente se hace referencia al actual presidente de México, Andrés Manuel López Obrador,] se encuentra con un endeudamiento público neto de 10.73 billones de pesos mexicanos al día de su posesión. Endeudamiento que en los últimos 11 años ha pasado de 2.67 a 10.73 billones con un crecimiento alrededor del 300 %. Una tasa de deuda externa que pasó en el mismo periodo de 61 600 a 199 759 millones de dólares con un crecimiento del 224 %; y con una tasa de cambio que pasó de 13 773 a 20 168 pesos por dólar con una tasa de devaluación aproximada del 46 %. Evidenciando el deteriorado panorama de la economía mexicana".

Así, se toma la decisión de que el actual gobierno no endeudaría más al país. Lo cual es parte de la política de austeridad, pero también es una forma de administración de la deuda para no caer en default, y, de ahí, no tener que firmar acuerdos aún más lacerantes para el bienestar de la

población mexicana debido a posibles acuerdos firmados con organismos internacionales tal como el Fondo Monetario Internacional. Además, el tipo de cambio ha sido más o menos estable en lo que va de la administración actual y las menores tasas de inflación e interés, constituyen un respiro para el pago de la deuda y una menor salida de recursos que se podrían reorientar a las tareas de desarrollo o programas sociales.

Cuadro 2. México, deuda pública y deuda externa

AÑO	DEUDA PUBLICA BRUTA	DEUDA INTERNA BRUTA	DEUDA EXTERNA BRUTA	PARIDAD PESO/DÓLAR	DEUDA EXTERNA BRUTA (PESOS MEXICANOS)
2006	2150192	1270775	74856	10,875	814059
2007	2424947	1768479	59218	10,904	645713
2008	2673571	2005550	61600	13,773	848417
2009	3803004	2599616	85037	13,043	1109138
2010	4157569	2898370	97389	12,381	1205773
2011	4430293	3119264	109035	13,978	1524091
2012	5076166	3520997	120086	12,988	1559677
2013	5573168	3947224	127890	13,065	1670883
2014	6396931	4515517	140749	14,734	2073796
2015	7421664	5114457	157083	17,339	2723662
2016	8736643	5680091	165639	20,664	3422764
2017	10130710	6279971	183183	19,735	3615117
2018	10265445	6546015	199759	18,790	3753472

Fuente: Gómez J. F. y Galindo C. A. (2018) La deuda pública en México y su papel en la construcción de un Estado autoritario al servicio del capital. En Comité para la Abolición de las Deudas Ilegítimas. http://www.cadtm.org/La-Deuda-Publica-en-Mexico-y-su. Consultado el 14 de enero de 2020.

Sin embargo, la deuda púbica es un problema mayúsculo para la economía y para los objetivos de desarrollo. Se puede decir con mucha seguridad que al menos desde 2006 hasta 2018, no se ha visto reflejada en la dinámica del desarrollo económico. En México ha sido el producto de un manejo poco claro del endeudamiento público. En 2009 la deuda pública

tuvo su mayor variación, se incrementó en un 42 %. Ni por la contracción de la economía en el período crítico puede justificarse tal incremento. Como tampoco puede justificarse por bajas tasas de interés ya que, independientemente de la variación en las tasas de interés el gobierno seguía endeudándose ya fuesen bajas o altas. Con este criterio no es posible el endeudamiento continuo del período de referencia.

Históricamente tampoco se justifican determinados endeudamientos que se han dado en la economía mexicana; el más reciente es el asociado al Fondo Bancario de Protección al Ahorro (creado en 1990 por el presidente Salinas de Gortari) conocido como el FOBAPROA. En 1998 (después de la crisis de 1994-1995) ya en la administración del presidente Ernesto Zedillo, Los bancos comenzaron a ser rescatados por medio del Fobaproa. En ese año Zedillo y abalada por la Cámara de Diputados, lo que fuera deuda privada se convirtió en deuda pública y, hasta nuestros días todavía se tiene el lastre de la deuda del rescate.

Durante el auge del período neoliberal, incluso desde el propio gobierno, se estipulaba que las empresas que manejaba el gobierno eran corruptas e ineficientes. Pocos advertían de la manipulación, incluyendo la mediática. El gobierno aseveraba que ello era debido a las anteriores administraciones catalogadas como populistas. Así es que se abre un período neoliberal cual se auto-caracterizan como modernizadoras, con lo cual no se hacen responsables de ni de la corrupción ni de la ineficiencia de los gobiernos anteriores. La mejor forma de administrar para ellos era permitir que el mercado (forma eufemista y mistificante para decir que los recursos fuesen administrados de manera privada) fuese el gran sancionador: entre otros aspectos, asignador y distribuidor de los recursos en la sociedad. Por lo que se dio un fuerte proceso privatizador por medio del cual el gobierno recibiría recursos por la venta de sus activos y, con ello, estimularía el crecimiento económico. No es necesario agregar que la mayor parte de los activos privatizados fueron vendidos a un precio mucho menor al vigente en el mercado. A la larga no es posible sostener esta política porque al final ya no hay nada o casi nada que privatizar y por lo tanto, el gobierno dejará de recibir recursos del sector privado, y será mucho más difícil sostener los déficits presupuestarios aun en rangos bajos.

La política actual de austeridad está en contra de esta visión, un superávit presupuestal, o al menos un déficit manejable, no se logra por medio de privatizaciones, especialmente de PEMEX, la CFE, infraestructura

pública (por ejemplo, caminos y carreteras) y recursos hidrológicos que son estratégicos para el abastecimiento de agua potable a las ciudades. La administración actual ha optado por una mejor y mayor vigilancia hacia formas de evasión fiscal.

Ahora bien, las privatizaciones que se dieron en los ochenta tenían dos vertientes: la primera ideológica, que veía al mercado como un sancionador y distribuidor eficiente de los recursos económicos y, la segunda que se relacionaba con el pago de la deuda externa. Actualmente, si bien la deuda ha aumentado ostensiblemente, aunque no debido a la actual administración, hay que tomar en cuenta que la mayor parte es deuda interna y que la ideología prevaleciente en el gobierno es mucho más keynesiana que neoliberal en tanto que se considera al Estado como un procurador activo del bienestar social, así como de algunos procesos económicos considerados como estratégicos, por lo que es previsible que no se incurra en un fuerte endeudamiento público adicional y que la política económica se oriente hacia la estabilidad de precios, inversión en infraestructura y aumento del bienestar social.

La perspectiva económica

Aunque el primer año de gobierno no ha sido satisfactorio en términos de crecimiento económico, pues este ronda cercano al 0 %, se considera que es posible detonarlo mediante la aplicación de diferentes estrategias. Una de ellas se asocia con diversos programas de infraestructura como lo es la construcción del Aeropuerto de Santa Lucía o Aeropuerto General Felipe Ángeles, en lugar del proyecto que se tenía en Texcoco, Estado de México, que se denominó el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, el NAIM.

Asimismo se tiene el proyecto de construcción y puesta en marcha del Tren Maya, que se espera tenga un fuerte impacto en el desarrollo turístico de sur de la República Mexicana, en especial para los Estados de Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Tabasco y Chiapas.

El proyecto de conservación rehabilitación del Tren del Istmo y rutas de acceso que une al puerto de Coatzacoalcos, Veracruz en el Golfo de México con el de Salina Cruz, Oaxaca en el Pacífico, o lo que se le conoce como el Corredor Transístmico es otra importante obra que se espera sea significativa para elevar los niveles comerciales, económicos y contribuir al desarrollo social de esa región del sur mexicano. De igual manera se

contempla el desarrollo en la frontera norte de México donde se han elevado los salarios nominales para recobrar la capacidad de consumo de los salarios reales. Las inversiones en el sur mexicano se asocian con el desarrollo del triángulo norte de Centroamérica constituido por El Salvador, Honduras y Guatemala a fin de generar empleos, desarrollo económico, combatir la pobreza, violencia, inseguridad y migración.

Otro proyecto importante es el de la construcción de la refinería en dos Bocas, Paraíso, en el estado de Tabasco. La visión es recuperar la autonomía petrolera, por medio de un aumento en la producción interna de gasolina, aumentar la producción de petróleo y, por consecuencia dejar de importar crudo y gasolina. Paralelamente se establecen proyectos de mejora, rehabilitación y mantenimiento de las refinerías ya existentes como los son las de Ciudad Madero en Tamaulipas, la de Salamanca en Guanajuato, la de Minatitlán en Veracruz, la de Cadereyta en Nuevo León y la de Salina Cruz en Oaxaca.

Es muy importante mencionar que desde los noventa se tenía contemplada la privatización de la empresa petrolera estatal mexicana y las inversiones, si las hubo, fueron marginales; se establece un proceso de privatización encubierta, desmantelamiento, descuido, robo, endeudamiento y corrupción que hacen que en pocos años la empresa Petróleos Mexicanos que era una de las más importantes en el plano internacional pase a ser una de las más ineficientes del mundo. Incluso parte de la corrupción institucionalizada estaba asociada al crimen organizado, que saqueaba en escala importante los ductos de gasolina de PEMEX, a lo que popularmente se conoce como "huachicoleo".

Al retrotraerse la inversión privada o al no tener suficiente cobertura, el Estado invierte en determinados rubros, sin que ello implique un efecto desplazamiento de la inversión privada. Entre los proyectos más importantes con trascendencia social, se encuentra la inversión en infraestructura y servicios de 2 700 sucursales de Banco del Bienestar para 2020-2021. La inversión en infraestructura por parte de la Comisión Federal de Electricidad para dar cobertura gratuita a toda la población del territorio nacional.

Estos proyectos, al ser de mediano y largo plazo no reflejarían de manera inmediata sus beneficios en el empleo, ingresos y crecimiento económico. Sn embargo, se combinan con proyectos de un plazo más corto como lo es la construcción o rehabilitación de carreteras rurales, empleo para la conservación del medio ambiente, inversiones para la

rehabilitación en colonias marginales o debido a los sismos (Programa Nacional de Reconstrucción) que se aplica en Chiapas, México, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Ciudad de México. Asimismo, la aplicación de precios de garantía en los productos básicos, supondría, a pesar que es apenas una primera etapa, reactivaría la economía rural.

Se ha considerado, que se puede reactivar a la demanda agregada y por ende a los procesos de acumulación de capital por medio del incremento en los salarios nominales con un efecto positivo en los salarios reales. Con todo, hay que considerar que existe un fuerte grado de monopolio en la economía y que el manejo de los precios no depende de las decisiones del gobierno, por lo que el incremento de los salarios reales se podría ver opacado por la inflación.

T-MEC y presiones de Estados Unidos

La fragilidad económica en México en parte se aprecia por la falta de crecimiento económico. A un poco más de un año de la llegada de Andrés Manuel López Obrador las expectativas de un alto crecimiento económico no se han cumplido, por el contrario, la economía mexicana está muy cerca de la recesión económica. La inversión privada ha disminuido, en tanto que la política de austeridad se asocia con un manejo discreto del gasto público orientado principalmente hacia los programas sociales. Por lo que se aprecia que el sector privado mexicano no está invirtiendo en parte porque sus expectativas de ganancias no son como en anteriores años en los que una parte importante de sus inversiones se asociaban con un gran dispendio del gasto y de endeudamiento público.

Por otra parte, la política del presidente estadounidense Donald Trump se vincula más con el crecimiento doméstico de Estados Unidos, con la acumulación interna de capital, con el aumento del empleo y, con la repatriación de capitales, para poder salir del estancamiento postcrisis de la economía norteamericana. Debido a esto, Trump consideraba que el tratado de libre comercio firmado con Estados Unidos y Canadá era, bajo su perspectiva, oneroso y riesgoso para los norteamericanos, por eso lo calificó como el peor tratado del mundo. Incluso incluía argumentos xenofóbicos, racistas y antimigratorios, especialmente para México y Centroamérica, a fin de sustentar sus argumentos.

La política migratoria mexicana de los primeros meses de gobierno de López Obrador era muy laxa de acuerdo con la óptica norteamericana. El presidente consideraba que México podría ser una salida para la obtención de empleos para todo aquel extranjero que deseara asentarse en el país. Incluso, la posición mexicana era que deberían primordialmente atenderse las causas que generaban la migración internacional. principalmente económicas y de inseguridad, antes de emplear medidas restrictivas para la misma. Por este motivo era que México negociaba con Estados Unidos un plan para elevar el desarrollo para Centroamérica, específicamente para los países integrantes del triángulo norte centroamericano: Guatemala, Honduras y El Salvador. El plan incluía inversiones para el sur mexicano.

Con todo, esta no era la posición estadounidense. Desde la presidencia de Salinas de Gortari (1988-1994) Estados Unidos había influido para que México modificara su Ley General de Población y, de ahí su política migratoria que beneficiaba a los intereses norteamericanos. México se vuelve un contenedor de los flujos migratorios no solo de América Latina y el Caribe, sino de un ámbito más amplio de países. Sin embargo, la visión del gobierno de López Obrador no era considerada como pertinente para regular los flujos migratorios hacia Estados Unidos. Debido a ello, Trump amenaza con imponer aranceles a los productos mexicanos si no se modifica la política migratoria mexicana. La posición del gobierno mexicano era sumamente delicada, porque por un lado se consideraba que con la firma del nuevo tratado trilateral con Estados Unidos y Canadá se podría reactivar la economía, en segundo lugar, un conflicto con Estados Unidos llevaría a la imposición de aranceles y a postergar la firma del nuevo tratado. En tercer lugar, la oposición al nuevo presidente tendría muchos argumentos para denostarlo. El gobierno perdería legitimidad y lo más seguro sería que perdiera las elecciones intermedias de 2021.

Además de lo anterior, existe el problema de la inseguridad y del riesgo de que Estados Unidos clasifique como terrorismo al crimen organizado en México. Con lo cual el país sería aún más vulnerable porque entonces, Estados Unidos, podría intervenir militarmente en México, sin necesidad de la aprobación de este último. Debido a lo anterior, el gobierno mexicano tuvo que dar un giro de 180 grados en su política migratoria y mandar a la recién creada Guardia Nacional para desempeñar labores auxiliares a la de los agentes migratorios.

La firma del nuevo tratado de libre comercio con Estados Unidos y Canadá (T-MEC) ha sido visto como un triunfo para México, si lo es, no es más que una victoria pírrica. Para el gobierno mexicano era indispensable

la firma del T-MEC, como un logro importante de la gestión gubernamental; para el gobierno de Trump, como un elemento más que fortalecería su campaña presidencial, así como una meta cumplida en su campaña previa. No obstante, lo que en realidad muestra es la vulnerabilidad en que se encuentra la economía más poderosa del mundo y su reacción para tratar de encontrar ventajas comerciales el ámbito internacional, presionando a países periféricos como México o menos poderosos como Canadá.

Algunas "victorias" mexicanas como fue la no protección de 10 años a los productos farmacéuticos, en realidad ocurrieron por presión del Partido Demócrata estadounidense, debido a que de otra manera se encarecerían estos productos y afectarían a los consumidores. La presión demócrata también favoreció a los mexicanos. No se puede decir lo mismo con relación a la industria automotriz debido al contenido regional (en el área de libre comercio) en la fabricación de los automóviles, así como la presión para el aumento de los salarios en el sector automotriz de las compañías asentadas en México. Se ha considerado por el sector empresarial que el apartado laboral en el que se estipula la existencia de inspectores extranjeros para vigilar la adecuada aplicación de la reforma laboral mexicana, va en contra de la soberanía y los intereses económicos nacionales. No obstante, no se sabe con claridad cuáles serán específicamente las repercusiones de los inspectores ni de los alcances de sus evaluaciones. El T-MEC incluye incluso cláusulas asociadas a la geopolítica estadounidense, especialmente con respecto a China en donde se estipula que el tratado puede ser revocado si se establece un tratado de libre comercio con economías que no son de mercado.

Política económica y social en el Estado neoliberal

Como es conocido, especialmente para los países capitalistas menos desarrollados como lo son los latinoamericanos, el énfasis de la política económica pasa de objetivos de desarrollo y crecimiento hacia adentro, hacia objetivos de estabilización y de crecimiento hacia afuera, con lo cual se insertan las economías en la liberalización de todo tipo como la de los flujos de capital y comerciales.

Entonces, el Estado se retrotrajo parcialmente de la conducción de la economía, dejando a los mecanismos de mercado (una forma eufemística como se ha mencionado de llamar al ámbito privado de la economía) la orientación económica. Aunque las formas de alienación de

la política social continuaron en manos del Estado, pero también con una nueva óptica. De acuerdo con von Gliszczynski, 2017, los gobiernos pasaron de la precupación de la seguridad social a las transferencias sociales en efectivo, TSE, o el piso de protección social, PPS, que de acuerdo con la Orgainzación Internacional del Trabajo, OIT, "son conjuntos de garantías básicas de seguridad social que deberían asegurar como mínimo que, durante el ciclo de vida, todas las personas necesitadas tengan acceso a una atención de salud esencial y a una seguridad básica del ingreso que aseguren conjuntamente un acceso efectivo a los bienes y servicios definidos como necesarios a nivel nacional" (Organización Internacional del Trabajo, S. f.) Lo que incluye la atención a la salud esencial, "incluyendo la maternidad" ingreso básico para menores "que asegure el acceso a la alimentación, la educación, los cuidados y cualesquiera otros bienes y servicios necesarios"; ingreso básico para aquellos que en edad laboral no puedan obtener un ingreso suficiente y, finalmente, ingresos básicos para los adultos mayores (Cfr. Organización Internacional del Trabajo, S. f.).

Por un lado, estas transferencias del sector público hacia capas sociales que detentan cierta vulnerabilidad, especialmente económica, tienen como aspecto positivo que tratan de estimular a la acumulación de capital vía demanda agregada, especialmente por medio de la demanda de bienes de consumo, ya que representan capas sociales con bajo poder adquisitivo. En términos del lenguaje keynesiano, dado que tienen una alta propensión al consumo, ello tiene o podría tener efectos positivos sobre el desempeño total de la economía. Especialmente, cuando las economías se encuentran en fases recesivas, depresivas o críticas. No obstante, siempre surge el argumento que una buena parte de las personas beneficiadas están fuera de las actividades productivas, con lo cual su aportación solo es mediante el gasto de consumo. Asimismo, el Estado podría entrar en déficits o endeudamiento que después se tendrían que recuperar mediante impuestos o nuevo endeudamiento y el resultado sería que, en un plazo más largo, se afectaría la demanda agregada, ya fuese de consumo o inversión.

Sin embargo, la efectividad de las acciones instrumentadas por el Estado, dependen de si se trata de un Estado fuerte (*Big Government*) y no de un Estado reducido (*Small Goverment*) al estilo de Minsky. Lo que han propiciado las políticas y cambios estructurales en el período neoliberal han sido políticas asociadas a Estados reducidos, donde los gobiernos tienen poca capacidad para intervenir efectiva y directamente en las

economías. En términos del PIB tanta el gasto como las inversiones públicas son relativamente pequeñas y por ende poco efectivas, lo que quiere decir que ante una caída de la inversión privada, el gobierno no tenga la capacidad suficiente para compensar su caída. Ahora bien, hay que tomar en cuenta que una economía en donde prepondere el Estado reducido es propensa a ser vulnerable ante las fases de recesión y depresión, llegando incluso a ser proclive a estados de fragilidad financiera, sobre todo, si para compensarla caída en la demanda agregada llega a esquemas Ponzi (o cercanos a él) de endeudamiento.

Por ende, a un Estado reducido le queda poca capacidad de maniobra, por ejemplo, trataría de incidir solo indirectamente, normativamente, en algunos aspectos relacionados con el desempeño de los mercados, de sus imperfecciones, de la información asimétrica, rigideces, etcétera, bajo la óptica de que se trata de factores coyunturales y no estructurales.

Política social, acumulación y demanda agregada

Por estos motivos es que la administración actual del gobierno mexicano está tratando en lo posible de transformar al Estado reducido neoliberal, en un Estado fuerte tipo keynesiano. En donde las intervenciones no solo sean normativas o regulatoria, sino incidir directamente en los procesos agregados de acumulación de capital de la economía.

Además, de manera normativa, el Estado está tratando de incidir sobre los procesos conocidos como acumulación por desposesión, cuyo conceptualización se debe a David Harvey. El cual se refiere a aquella acumulación que se asocia a diferentes modalidades de acumulación primitiva contemporánea y que incluye a la acumulación que se relaciona con la corrupción, el fraude, la especulación, endeudamiento, usura, etcétera, entre otros aspectos, de los cuales no están exentas las economías latinoamericanas. Un ejemplo de ello es la pretendida regulación legal de la subcontratación u *outsourcing* en México.

Dentro de la política pública es muy importante la política social. Se considera a la política social como un conjunto de principios, normas, reglas, acciones e intervenciones del Estado, ante otro conjunto de derechos, demandas, necesidades, carencias, consideradas como sociales en determinado tiempo, condiciones, circunstancias y criterios. Sus objetivos, a grandes rasgos, se relacionan con el bienestar y la calidad de vida, se enlazan con diferentes aspectos como el derecho a la salud, alimentación,

al trabajo, la seguridad, justicia, a ingresos básicos, medio ambiente natural adecuado, asimetrías económicas, entre las más destacables. Por otro lado, se encuentra la política económica de la cual hay que destacar tanto la política monetaria como la fiscal. La primera muy orientada hacia el control de la masa monetaria o del tipo de interés, aunque también se asocia con la política cambiaria. En tanto que la segunda, asociada a los gastos e ingresos gubernamentales y los efectos que directamente puede tener sobre la demanda agregada. No obstante, en este capítulo no se explora la política económica.

Si se trata de un Estado fuerte, entonces, este tendrá una fuerte capacidad social interventora, que, por una parte, se asocia a los requerimientos y necesidades sociales, en tanto que por la otra incide aún de manera indirecta en la economía. En economías como la mexicana, y en general del capitalismo, la absorción de la fuerza de trabajo nunca es total y si lo es, lo será por muy poco tiempo y en especial en etapas de auge del ciclo económico. El caso de México no solo se tiene desempleo, empleo informal, precariedad y explotación laboral, sino que también una población joven con escasas expectativas de un futuro mejor. Ni mejores niveles de estudio o habilitación, en términos generales, les aseguran mejores niveles de bienestar. Existe, entonces, un fuerte problema en el desempeño del mercado laboral, las expectativas de la población y la delincuencia y el crimen organizado a lo cual trata de enfrentar el gobernó actual bajo diferentes estrategias. Bajo estas circunstancias se considera al Estado (desde la perspectiva actual gubernamental) como un auxiliar o coadyuvante de los procesos de acumulación, generación de empleos e ingresos. El Estado puede generar directa o indirectamente empleos, realizar transferencias a determinados grupos sociales o vulnerables, marginados en situación precaria o de riesgo, por medio de diferentes formas de aplicación del gasto público, política impositiva que, se considera que inciden positivamente en la demanda agregada y favorece a la dinámica del sistema.

Dentro de la política social, con fuerte incidencia en la economía está la que se asocia con la visión del Estado como empleador de última instancia y como generador de ingreso universal para determinados grupos sociales.

Desde la perspectiva del Estado como empleador de última instancia, los objetivos son tanto económicos como sociales, incluso podría apreciarse como una política vinculada al desarrollo.

Ahora bien, la política de empleador de última instancia por parte del Estado, debe apreciarse como parte de los instrumentos de este para contribuir a la reproducción del capital tratando de resolver los problemas de inestabilidad estructural que el propio mecanismo de mercado genera. Es por esto que a estos programas se les considera como intervencionistas y, por ende, generarán controversias entre los economistas de corte keynesiano y sus derivaciones y aquellos de corte neoclásico y corrientes similares.

Además de las discusiones con respecto a las fuentes de financiamiento con las que se sostendría esta política y que podría dar como resultado, por un lado, déficits fiscales, mientras que por el otro lado, el incremento del gasto público y del propio gasto de los nuevos empleos generaría presiones inflacionarias; además de esto, se aprecia que, hay que relacionar esta política ya sea con una fase depresiva del ciclo, o con la intervención por contingencia de corto plazo o por una política estacional, o una combinación de las anteriores.

Por otra parte, la intervención del Estado no sería tan conveniente en la fase expansiva del ciclo, porque desde un punto de vista estructural no tendría razón de ser. Tendría que apreciarse desde una perspectiva de contingencia de muy breve plazo, porque en un período expansivo, la política económica sería más de carácter contracíclico que procíclico. Sin embargo, en una formación no desarrollada, los problemas son mucho más profundos y merecen una atención permanente del Estado, dado que estos problemas no solo se remiten a la contingencia o a las fases del ciclo (que también los impactan) sino a fenómenos económicos de carácter histórico-estructural que impiden que la intervención del Estado con políticas similares a las de los países desarrollados muestre la misma eficiencia.

Es por esto que los países menos desarrollados, aplicando políticas de corte neoliberal, no sean capaces de vencer sus problemas histórico-estructurales, debido a que para solventarlos es necesario aplicar medidas mucho más radicales con una intervención mucho más profunda del Estado. Se considerarían radicales en el sentido que serían parte de una etapa mucho más socializante y exigirían una intervención efectiva planeada de largo alcance por parte del Estado.

No obstante, muchas de las políticas aplicadas en los países capitalistas más desarrollados han sido reapropiadas, es decir adecuadas, en los países de la periferia y han pasado a formar parte de sus estrategias de desarrollo económico o de sus políticas permanentes de estabilización. De

esta manera, una política, tal como la del empleador de última instancia (EUI), podría pasar de ser una política contingente a una permanente y, formar parte de la estrategia de desarrollo de estos últimos países. En México un programa cercano es el de Jóvenes Construyendo el Futuro.

El mecanismo de rentas diferenciadas. En el caso mexicano de empleo por un año a los jóvenes, el gobierno mexicano no dispone de lugares laborales de forma directa, sino que es un convenio entre el sector privado, que no desembolsa nada pero que a cambio ofrece capacitación y un lugar de práctica para los jóvenes que quieren desempeñar una labor a un salario base muy bajo. En otras palabras, el riesgo del primer empleo lo toma el Estado.

Además de la apreciación política y simbólica que el anterior programa pueda tener, observa propósitos tanto económicos como sociales, ya que, por un lado, el gobierno considera que a través de este tipo de empleos puede disminuir las tasas de delincuencia juvenil y generar expectativas favorables para estos jóvenes que ya están insertos en el mercado laboral. Por otro lado, si bien no es un programa con fuertes expectativas macroeconómicas, al menos formaría parte de los incentivos a la demanda agregada de los futuros jóvenes consumidores, ya que, con salarios tan bajos, la mayor parte de ellos se destinaría al consumo. En términos distributivos, solo se mantendría la expectativa que estos jóvenes se integraran formalmente a la economía con salarios superiores o que contribuyeran al ingreso familiar, no obstante, dependiendo del impacto del programa, se reflejaría en los índices de pobreza.

El programa de empleo para jóvenes entre 18 y 29 años se llama Jóvenes Construyendo el Futuro, depende de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social del gobierno mexicano. Los jóvenes aceptados por este programa, no deberán estar estudiando[46] o trabajando, recibirán una beca de $3 200 pesos mensuales, aproximadamente $164 dólares mensuales o 5.46 dólares diarios promedio (marzo de 2019). El gobierno le llama beca, aunque es un salario de capacitación sumamente reducido. Es una beca-salario para recibir capacitación laboral, que no es esencialmente teórica, sino fuertemente práctica, pero que se propone como un proceso de enseñanza-aprendizaje. Los jóvenes se podrán incorporaren el sector

46 Los estudiantes en activo serán beneficiados con otro programa de la Secretaría de Educación Pública, SEP, llamado Programa de Becas para la Educación Media Superior, PROBEMS, que son becas para estudiantes que cursan el nivel medio superior, en tanto que los de licenciatura, reciben por parte dela SEP, becas que se llaman de Manutención.

privado, público o social, dependiendo de su perfil o de su alternativa laboral.

A los empleadores que en realidad son los entes capacitadores, el programa los denomina como tutores, quienes en sus instalaciones proporcionarán la capacitación para el trabajo durante un año a los jóvenes aceptados, Pero es importante destacar que los tutores (las organizaciones privadas, públicas o sociales) no desembolsarán ni un céntimo, sino que los recursos serán proporcionados directamente por el gobierno federal.

De acuerdo con la Secretaria de Trabajo y Previsión Social, el porcentaje de jóvenes que no estudia, ni trabaja, ni recibe capacitación es del 22 %. Esta cifra, nos dice, es muy superior a la media de la Organización para la Cooperación y Desarrollo (OCDE), que fluctúan en un 15 %. Lo que sí es lamentable es que de esta población joven el 87 % viven condiciones de pobreza extrema o pobreza moderada (STPS, 2019). Bajo las condiciones actuales de la sociedad mexicana, podría haber una alta propensión a que estos jóvenes se dedicasen a actividades no lícitas. Por lo que indirectamente el programa estaría vinculado a la prevención de los delitos juveniles. Esto es, indirectamente el programa pretende disuadir de las actividades criminales e ilícitas a un grupo importante de jóvenes a quienes el futuro se les presenta como incierto y poco prometedor.

Asimismo, el gobierno ha diseñado un programa de becas conocidas como Becas Benito Juárez, o bien su nombre oficial es el de Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez orientado a subsidiar a aquella población menor de 18 años "desde Educación Inicial y Básica, Educación Media Superior y Educación Superior" (https://bit.ly/3ySF4TH). Solo se da una beca por familia y para aquellos hogares que se encuentren en pobreza extrema. El monto de la beca es reducido, asciende a 800 pesos mensuales y solo se otorga a aquellos menores de 18 años que estén inscritos en alguna escuela o institución pública. Como sucede en este tipo de becas, los beneficiados no deberán de estar recibiendo ningún otro tipo de transferencia similar de alguna otra institución pública de origen federal. Las becas Benito Juárez se relacionan con el anterior programa de inclusión social, PROSPERA (2014-2019), que a la vez sustituyó al Programa de Desarrollo Humano Oportunidades, conocido simplemente como Oportunidades, de 2002 a 2014; anteriormente Progresa, 1997 a 2002; Solidaridad, 1988 a 1997. Fue un programa para combatir la pobreza, que al igual que PROSPERA daba apoyos a la educación, salud, nutrición e

ingresos, dependía presupuestalmente de las Secretarías de Desarrollo Social (SEDESOL), de Educación Pública (SEP) y de Salubridad y Asistencia (SSA), pero coordinado por la SEDESOL. Por su parte, la Beca Benito Juárez es vista como un ingreso universal. Sin embargo, a las becas para estudiantes de universidades públicas se les conoce con el nombre de Jóvenes Construyendo el Futuro.

Dentro del combate a la pobreza se encuentra el subsidio que se le da a los adultos mayores. Las cantidades son muy reducidas y no pueden funcionar como una parte del ingreso universal, porque el subsidio es muy bajo y, obviamente, tampoco como un instrumento que efectivamente combata a la pobreza. Aunque, en términos generales, puede indirectamente fortalecer la reproducción capitalista en términos reales y, asimismo, involucrar al sector financiero, ya que este segmento de la población es susceptible de otorgamiento de créditos.

El programa se llama Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores. Es un programa denominado como universal, en tanto que abarca a todas las personas, hombres y mujeres, mayores de 68 años, con excepción de las zonas indígenas en donde el subsidio se otorga a partir de los 65 años. Para 2019 el monto de la pensión es de $1 275 pesos mensuales o un equivalente aproximado de $68.4 dólares al mes o $2.18 dólares diarios. Lo que es una cantidad poco significativa en términos individuales, aun cuando pueda tener repercusiones favorables a nivel macro. E incluso se puede decir que este programa en sí, sería poco inflacionario.

Dentro de los programas de bienestar que tienen un impacto económico menor (no confundir con su carácter la importancia de su atención a grupos vulnerables) comparado con el de adultos mayores, en los niveles de demanda agregada y reproducción del capital, está el programa para pensionar (subsidiar) a las personas con discapacidad, desde 0 hasta los 29 años y que habiten en zonas marginales, urbanas o rurales; o a los grupos indígenas de 0 a 64 años con alguna discapacidad. No obstante, la pensión, al igual que el programa anterior es sumamente baja. Para 2019, el pago es bimestral, y el monto promedio mensual es de $1 275. Con lo cual tampoco se puede considerar como parte de un ingreso básico universal que atente contra el combate a la pobreza, dado que el impacto individual no es suficiente.

No es el objetivo de hacer un recuento de todos los programas de impacto social, sino de aquellos que tienen especial relevancia o se acercan

a lo que se consideran rentas o ingresos universales o empleador de última instancia. Por eso es que se omiten y por ende no se analizan los diversos programas sociales que a través de diferentes dependencias administra, tales como Sembrando Vida, Programa Nacional de Reconstrucción, Desarrollo Urbano y Vivienda y Tandas para el bienestar, entre los más relevantes.

Comentarios finales

A pesar de los esfuerzos, por una parte, para sostener en niveles altos la acumulación de capital y que ello se refleje en el crecimiento económico; en tanto que, por otra, tratar de resolver los problemas de pobreza y desigualdad económica y social, hasta el momento no se puede decir que los logros sean destacados. La economía no crece, en tanto que las desigualdades económicas se acentúan. De acuerdo con Villanueva (2020):

> El reporte de Oxfam cita a los seis mayores multimillonarios mexicanos, según el listado de Forbes. No los menciona por su nombre, pero en la clasificación de 2019 esos lugares fueron ocupados, en orden decreciente, por Carlos Slim Helú (América Móvil), Germán Larrea (Grupo México), Ricardo Salinas (Tv Azteca), Alberto Bailleres (Grupo Bal), Eva Gonda (FEMSA) y "Marisun" Arumburuzabala (Tresalia Capital). En conjunto, reúnen una fortuna de 108 mil 100 millones de dólares.

La acción del gobierno como empleador de última instancia, por ejemplo, el de Jóvenes Construyendo el Futuro, en realidad da cuenta de que el sistema por sí mismo genera sus propias desarticulaciones estructurales, que no pueden ser vistas como fenómenos de corto plazo, contingentes o estocásticos, sino que forman parte de la esencia del sistema mismo. Si bien es cierto que generan empleo y demanda agregada, también hay que reconocer que contribuyen a la explotación laboral y fortalecen a costa de esto los procesos de la acumulación de capital.

En cierto sentido, la generación de ingresos universales como los que aquí se han descrito contribuyen parcialmente al combate a la pobreza, pero no la eliminan, ni mucho menos eliminan las desigualdades macroeconómicas ni las crecientes brechas entre pobres y ricos, ni la fuerte concentración de riqueza en estos últimos. Incluso las diferencias de género son significativas de acuerdo con Villanueva: "En México, el

trabajo no remunerado (del que las mujeres realizan cuatro horas más que los hombres) equivale a 1.7 billones de pesos, casi dos veces la producción minera anual, mientras en los demás países asciende a 10.8 millones anuales, cifra que triplica el tamaño de la industria de la tecnología".

Los denominados ingresos universales son universales para ciertos grupos sociales, mas no lo son en el sentido estricto. Son compensatorios del sistema capitalista en naciones subsumidas como México. La propia dinámica del sistema es insuficiente para la creación de empleos, o de empleos adecuadamente remunerados, genera una gran cantidad de empleo no remunerado como el trabajo en el hogar, las tasas de explotación son muy elevadas y el empleo de menores de edad es una constante.

Sin embargo, dadas las circunstancias, el Estado no se desvincula de las problemáticas que el mismo sistema produce y en el cual él mismo está inmerso. Pero no se podría cuestionar si la responsabilidad del empleo le corresponde al Estado (como gobierno) o al sector privado (cfr. Ramírez Cedillo, 2006), porque entonces no se podría hablar esencialmente de una formación capitalista sino de una mixta o con una menor preponderancia de la economía privada o donde el capitalismo no está fuertemente configurado o está en ciernes.

Ahora bien, especialmente para la economía mexicana e incluso en términos generales las latinoamericanas, el período neoliberal significó una fuerte reducción del Estado y, por ende y la capacidad de incidencia en la economía. Además, el fuerte incremento en la proporción de Deuda/PIB dispersa recursos hacia el pago, ya no de principal, sino de los intereses. Por lo tanto, el Estado pasaría de ser al estilo de Minsky de *Big Government* (Estado fuerte) a *Small Government* (Estado reducido), con lo cual, entre otras cosas, no solo no será capaz de intervenir eficientemente en la economía, sino que dada su debilidad estará fuertemente influenciado por los grandes intereses privados y por los organismos internacionales que también ejercerán su influencia para la definición de la política económica y otros cambios que han sido considerados eufemísticamente como estructurales (privatizadores).

En estas circunstancias y dado la evolución de la economía mexicana durante los últimos 38 años, en la cual el Estado se ha reducido ineluctablemente, ha pasado de ser un Estado fuerte, con una capacidad interventora en la economía a ser un Estado débil, que incluso en fases depresivas del ciclo económico no le es posible compensar la disminución de la inversión privada. Por eso es que las crisis económicas son más fuertes en los países con Estado reducido que en otros con Estados más fuertes, por ejemplo, los de los países más desarrollados.

Entonces, las transferencias hacia la población adulta mayor, jóvenes, estudiantes, discapacitados y población vulnerable o marginada, deben ser parcialmente vistas como una atención a los problemas y demandas de ellas pero que no es ni mucho menos una solución, así sean los programas de carácter permanente. Porque el estado reducido no tiene la capacidad de solventar sus necesidades y demandas. En lo que sí puede influir y también marginalmente, es en la generación de demanda agregada para intentar compensar los problemas de la actividad económica. Después de la Gran Recesión de inicios del siglo XXI, las economías capitalistas no han podido despegar como lo hicieron en los noventa, que, ante un hecho exógeno como la caída del bloque socialista, repercutió favorablemente en el desarrollo endógeno del capitalismo (incorporación de nuevas tecnologías y robotización). Ello también influye para que economías como la mexicana tampoco logren una dinámica favorable, ni en el corto ni en el mediano plazo.

El endeudamiento público es otro elemento importante que afecta tanto el desempeño económico como a los objetivos sociales del Estado. Los pagos de amortización y servicios de la deuda constituyen por su cuantía, desembolsos sumamente onerosos e impiden un actuar eficaz de las políticas e instrumentos estatales, debilitan aun más al Estado, haciéndolo cada vez más un Estado reducido, débil, con poca capacidad negociadora y propenso a que los organismos internacionales dicten sus políticas económicas y sociales.

Por esto, al parecer, todo indica que el gobierno actual, pese a sus limitaciones, está tratando de pasar de ser un Estado reducido, débil, a un Estado fuerte, menos vulnerable. Lo anterior porque, entre otras cosas, ha optado en no incurrir en mayor endeudamiento, eficientar la recaudación sin aumentar impuestos, transparentar el uso de los recursos, así como su uso de manera austera e invertir directamente en actividades estratégicas como PEMEX, telecomunicaciones y la CFE.

Sin embargo, para poder avanzar en los procesos de acumulación tendría que instrumentar medidas más radicales, distributivas, orientadas hacia una sociedad más igualitaria. Pero la presión internacional, especialmente de las corporaciones transnacionales y del gobierno de los Estados Unidos, así como de la oligarquía mexicana serán los elementos contrarrestantes hacia una sociedad más justa e igualitaria.

Referencias

Althusser, L. (1970). *Ideología y Aparatos Ideológicos de Estado, Freud, Lacan*. Edit Nueva Visión.

Balibar, É. (1977). *Sobre la dictadura del proletariado*. J. Cordero y G. Albrac. (Trad.). Siglo XXI.

Barrow, C. (2000). The Marx Problem in Marxian State Theory. En *Science y Society, 64*(1), pp. 87-118.

Bobbio, N. (1977). ¿Existe una doctrina marxista del Estado? En *AAVV, El Marxismo y el Estado.* Avance, pp. 27-47.

Borón, A. (2000). Filosofía política y crítica de la sociedad burguesa: el legado teórico de Karl Marx. En Atilio Borón (Ed.), *La filosofía política moderna. De Hobbes a Marx*. CLACSO, pp. 289-328.

Casar, M. A. (1982). En torno al debate marxista sobre el Estado. *En Revista Mexicana de Sociología, 44*(4), pp. 1187-1202.

Cerroni, U. (1976). *Teoría política y socialismo*. A. Palos (Trad.). Era.

Díaz Bustos, Y. O. (2008). Instituciones de educación superior, significaciones imaginarias y cuerpos académicos. Una alternativa a la racionalidad teleológica. *VI Congreso Internacional de Análisis Organizacional "Perspectivas multidisciplinarias en el análisis organizacional:compejidad, ambiguedad y subetividad" del 13 al 14 de noviembre*. http://www.uacya.uan.edu.mx/VI_CIAO/ponencias/8_instituciones/8_26.pdf

_____ (2010). Castoriadis, imaginarios e instituciones. Una reflexión. *Ide@as, 5*(58), pp. 398-419. https://docplayer.es/62672936-

Dri, R. (2000). La filosofía del Estado ético. La concepción hegeliana del Estado. En Atilio Borón (Ed.), *La filosofía política moderna. De Hobbes a Marx*. CLACSO, pp. 213-245.

Elster, J. (1985). *Making Sense of Marx*. Cambridge University Press.

Engels, F. (1884). *El Origen de la Familia, la Propiedad Privada y el Estado de Federico Engels*. https://www.marxists.org/espanol/m-e/1880s/origen/el_origen_de_la_familia.pdf

Giddens, A. (1977). *Capitalismo y la moderna teoría social. Un análisis de los escritos de Marx, Durkheim y Max Weber*. Labor.

Gramsci, A. (1975). *Cuadernos de la Carcel*. Editorial Era.

Hegel, G. W. (1968). *Filosofía del Derecho*. Editorial Claridad.

Heller, N. (9 de Julio de 2018). Take the Money and Run. En *The New Yorker*, pp. 65-69.

Kaufman, H. (2008). *Prefacio a Stabilizing an Unestable Economy*. McGraw-Hill.

Laurinavicius, A. y Laurinavicius, A. (2016). The Concept of Universal Income: Global Experience and Implementation Possibilities in Lithuania. *Business, Management and Education, 14*(1), pp. 50–63.

Lechner, Norbert (1985). Aparato de Estado y forma de Estado. En Julio Labastida y Martín del Campo (Eds.), *Hegemonía y alternativas políticas en América Latina*. Siglo XXI, pp. 81-111.

Lenin, V. I. (2007). *El Estado y la Revolución*. Acercándonos Ediciones.

Maguire, J. M. (1984). *Marx y su teoría de la política*. Fondo de Cultura Económica.

Marx, C. (1844). *Introducción para la Crítica del Filosofía del Derecho de Hegel*. https://www.marxists.org/espanol/m-e/1844/intro-hegel.htm

Marx, C. (1875). *Crítica al Programa de Gotha.* https://www.marxists.org/espanol/m-e/1870s/gotha/gothai.htm

_____ (2003). *El 18 Brumario de Luis Bonaparte*. https://www.fundacionfedericoengels.net/images/PDF/El_18_Brumario_de_Luis_Bonaparte.pdf

_____(2008). *El Capital*. Siglo XXI.
_____ (2015). *La lucha de Clases en Francia de 1848 a 1850*. https://www.fundacionfedericoengels.net/images/PDF/marx_luchas-clases-francia_interior.pdf
Marx, C. y Engels, F. (1848). *Manifiesto del Partido Comunista*. https://centromarx.org/images/stories/PDF/manifiesto%20comunista.pdf
_____(1974).*LaideologíaAlemana*.https://teoriaevolutiva.files.wordpress.com/2013/10/marx-k-la-ideologc3ada-alemana.pdf
Meckstroth, T. (2000). Marx and the Logic of Social Theory: The Capitalist State. En *Science y Society*, 64(1), pp. 55-86.
Minsky, H. (2008). *Stabilizing an Unestable Economy*. McGraw-Hill.
Poulantzas, N. (2005). *Estado, Poder y Socialismo*. Siglo XXI.
Ramírez Cedillo, E. (2006). El Gobierno como Empleador de Última Instancia: Una Alternativa de Programa Público de Empleo (PPE). En *Problemas del Desarrollo, 37*(144), pp. 171-191. http://www.revistas.unam.mx/index.php/pde/article/view/7610/7099
Sánchez Vázquez, A. (2003). *Filosofía dela Praxis*. Editorial Siglo XXI.
Schettino, H. (2004). The notion of politics in Marx's early writings. En *Crítica. Revista Hispanoamericana de Filosofía, 36*(107), pp. 3-38.
Shaickh, A. (1990). *Valor, Acumulación y Crisis*. Edit. Tercer Mundo
Secretaría de Trabajo y Previsión Social. (2019). *Jóvenes Construyendo el Futuro*. STPS. https://jovenesconstruyendoelfuturo.stps.gob.mx/
Wray, R. (1997). Government as Employer of Last Resort: Full Employmen. *En Working Paper 213*.

LA SATURACIÓN URBANO-ARQUITECTÓNICA COMO FACTOR DE INSOSTENIBILIDAD DEL MUNICIPIO DE NEZAHUALCÓYOTL, ESTADO DE MÉXICO 2010-2030

Dr. Fernando Palma Galván
Lic. Brandon Said Beltran Flores

Eje temático: Ciencias Sociales
Categoría: Avance de investigación

Resumen

La participación de la sociedad fue un factor fundamental para el proceso de urbanización del municipio Nezahualcóyotl, hoy después de 57 años de su fundación, es considerado como el ayuntamiento más densamente poblado y con mayor dinámica demográfica de la República Mexicana, actualmente presenta una saturación urbano-arquitectónica ante la falta de espacios que permitan albergar nuevas viviendas, y que a su vez provoca una redensificación habitacional lenta y provoca expulsión de su población original a otras demarcaciones cercanas.

Palabras clave
Saturación urbano-arquitectónica, planeación del desarrollo urbano, participación social, participación ciudadana, arquitectura sostenible, ciudades globales, economía global, metropolización.

Abstract

The participation of society was a fundamental factor in the urbanization process of the municipality of Nezahualcóyotl, today after 57 years of its foundation, it is considered the most densely populated municipality with the greatest demographic dynamics of the Mexican Republic, currently presents an urban-architectural saturation due to the lack of spaces to accommodate new housing, which in turn causes a slow housing redensification and causes expulsion of its original population to other nearby demarcations.

Introducción

El municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México, se encuentra localizado al oriente de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM); colinda con los municipios de Ecatepec Chimalhuacán y La Paz, así como las alcaldías Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza, Iztacalco e Iztapalapa. Y es el municipio más densamente poblado de la República mexicana dado que cuenta con una población de 1 039 867 habitantes (INEGI, 2010) con una superficie de 63.74 Km^2, es decir, una densidad de 16 314 habitantes por Km^2.

El origen de Nezahualcóyotl se dio gracias a tres cuestiones fundamentales: El incremento de la demanda habitacional en la CDMX como consecuencia del flujo migratorio debido a la atracción que generó la ciudad por su creciente actividad económica; las rentas de las viviendas dentro de la ciudad eran excesivamente altas, por lo que los inmigrantes buscaron cubrir su necesidad de vivienda de otras maneras, y la venta de terrenos fraccionados en la zona del ex Lago de Texcoco se volvieron una alternativa atractiva debido a su bajo costo. Dadas las condiciones del suelo y la generación de tolvaneras provocadas por el desecamiento del ex Lago de Texcoco se imposibilita cualquier uso de la tierra más que el poblamiento de la zona.

Nezahualcóyotl a más de 50 años de formación, enfrenta diversas problemáticas económicas y sociales que han ido transformando de forma paralela la evolución y magnitud del ayuntamiento, provocadas por el desarrollo y saturación urbano-arquitectónica en un suelo salitroso, así como de alta compresibilidad, por tanto, es la zona que tiene mayor número de centímetros de hundimiento por año con respecto al resto de la ZMCM. Esta situación es un reflejo del incremento poblacional y el espacio reducido en el que se localiza el municipio; desde hace ya varios años pasó de ser una ciudad horizontal a vertical (no mayor a 4 pisos en promedio), relacionado con el alto índice de hundimientos, es decir, que el municipio atraviesa por un severo proceso de expansión urbano-arquitectónico, sin embargo, dadas sus condiciones de suelo, no existe una estrategia eficaz que permita dicha expansión.

Justificación

La problemática identificada anteriormente puede ser respaldada bajo las dimensiones empírica y teórica. Considerando la dimensión empírica, existen algunos estudios realizados a nivel nacional e internacional que dan cuenta de la expansión urbana del municipio de Nezahualcóyotl.

En cuanto a la dimensión teórica, existen diversos planteamientos de autores que vinculan el proceso de urbanización como la expresión más pura de la participación ciudadana en nuestro país.

Por tanto, considerando que la participación ciudadana es un pilar fundamental para el desarrollo urbano y económico del municipio de Nezahualcóyotl, concebida en un primer momento como ciudad dormitorio, hoy ocupa un lugar preponderante en el país, por lo cual es de suma importancia plantear soluciones a las problemáticas de saturación urbana así como de la ruptura del tejido social.

Planteamiento del problema

El municipio de Nezahualcóyotl presenta actualmente una saturación urbano-arquitectónica en un suelo salitroso, así como de alta compresibilidad, por tanto, es la zona que tiene mayor número de centímetros de hundimiento por año con respecto al resto de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM).

La situación planteada es un reflejo del incremento poblacional, así como del reducido espacio en el que se localiza el municipio, desde hace ya varios años paso de ser una ciudad horizontal a vertical de no más de 4 pisos en promedio, relacionado con el alto índice de hundimientos, es decir, que el municipio atraviesa por un severo proceso expansión urbano arquitectónico, sin embargo, dadas sus condiciones de suelo, no existe una estrategia eficaz que permita dicha expansión.

También el cambio generacional ha traído consigo una pérdida considerable de la participación ciudadana dado que el tejido social se ha fragmentado debido a la falta de interés tanto de ciudadanos como de gobierno.

Pregunta de investigación

¿Qué implicaciones económicas, sociales y territoriales trae consigo la saturación urbano-arquitectónica del municipio de Nezahualcóyotl para el periodo de 2000-2030, que la justifiquen como un factor de insostenibilidad para esta demarcación?

Propósito de la investigación

La investigación tiene como propósito realizar un análisis del desarrollo urbano arquitectónico y su impacto en el tejido social del municipio de Nezahualcóyotl, a partir del proceso de saturación urbana debido al aumento de población que padece el municipio.

Hipótesis

La saturación urbana del municipio de Nezahualcóyotl, debido al aumento de población, ha traído consigo impactos negativos en la economía, en la política y en el tejido urbano, que de no atenderse provocarían una pauperización en el nivel de vida de sus habitantes debido al proceso de saturación urbana que está padeciendo.

Metodología

En los últimos dos años se ha venido cuestionando el impacto de la saturación urbana del municipio de Nezahualcóyotl, la cual obedece a malas decisiones en política urbana, además de existir intereses políticos de por medio.

Con base en lo anterior se realizó un análisis que permitió entender el impacto negativo de la saturación urbana, lo cual se logró mediante una investigación de gabinete de los documentos referentes al tipo de suelo, historia de su fundación, traza urbana, participación ciudadana y el proceso de urbanización.

Se levantó una encuesta, la cual permitió conocer dos puntos de vistas: por un lado, el de los fundadores del municipio y por otro, el de los migrantes de la ciudad de México.

También se llevaron a cabo entrevistas a profundidad de los actores políticos encargados de las políticas urbanas en el municipio, así como a diferentes urbanistas, arquitectos y sociólogos.

Avances de la investigación

Dentro de los primero avances se puede observar un proceso de redensificación habitacional complejo, dado que las construcciones en el municipio se han transformado de ser horizontales a verticales, de no más de 4 pisos en promedio, mediante dos vías, casas multifamiliares en un mismo terreno y nuevos condominios en departamentos, siendo el primer caso el más significativo para Nezahualcóyotl; esto es reflejo de un crecimiento familiar que implica nuevas adaptaciones constructivas para satisfacer la demanda de vivienda en terrenos de los primeros pobladores del ayuntamiento, y por vía privada de condominios bajo la premisa de obtener una ganancia con la venta de viviendas y promover una llamada optimización del suelo, abarcando en un terreno pequeño más viviendas con un esquema de construcción especializada y asistida.

Es decir, las implicaciones de la saturación urbano arquitectónica de Nezahualcóyotl tienen consigo una expansión de la demarcación que tiene como base la estructura social y familiar de sus habitantes por ser el tipo de construcción más significativa hasta el momento, proyectando un proceso de renovación y gentrificación para el año 2030.

Referencias

Alisky, M. (1973). CONASUPO: A Mexican Agency Which Makes Low-Income Workers Feel Their Government Cares. En *Inter-American Economic Affairs, 27*(3), pp. 47-60.

Baltra C. A. (1967). *Crecimiento Económico de América Latina. Problemas Fundamentales*. Editorial del Pacífico S.A.

Bataillon, C. (1972). *La ciudad y el campo en el México central*. Siglo XXI

Borah, W. (1972). European Cultural Influence In The Formations Of The First Plan For Urban Centers That Has Lasted To Our Time. En Schaedel *et al. Urbanización y Proceso Social en América Latina*. Instituto de Estudios Peruanos.

Brown, J. C. (1972). Patterns of Intra-Urban Settlement in Mexico City: An Examination of the Turner Theory. *Latin American Studies Program*, Dissertation Series 40. Ithaca, Cornell University.

Browning, H. L. (1975). Variación de la Primacía en América Latina durante el siglo XX. En Unikel,

L. y Necochea, A. (Comp.) *Desarrollo Urbano y Regional en América Latina*. Fondo de Cultura Económica.

Cardoso F. H. y Faletto, E. (1979). *Dependency and Development in Latin America*. University of California Press.

Cornelius W.A. y Kemper R. (Ed) (1978). Metropolitan Latin America: The Challenge and the Response. *Latin American Urban Research*. Sage Publications Inc.

Departamento del Distrito Federal. (1980). *Plan de Desarrollo Urbano del Distrito Federal*.

De la Rosa, M. (1974). *Nezahualcóyotl: un fenómeno*. Fondo de Cultura Económica.

De Mattos C. (Agosto de 1979). Plans Versus Planning In Latin American Experience. *CEPAL Review*, (8), United Nations.

Ferras, R. (1977). *Ciudad Nezahualcóyotl: Un barrio en vías de absorción por la Ciudad de México*. El Colegio de México.

Fishman, R. (1977). *Urban Utopias In The Twentieth Century*. Basic Books Inc. Publishers,.

Garza, G. y Schteingart, M. (1978). Mexico City: The Emerging Megalopolis. En Cornelius, W. y Kemper, R. (Ed.) *Metropolitan Latin America: The Challenge and The Response, Latin American Urban Research*, Sage Publications.

Gilbert, A. (Ed) (1976). *Development Planning and Spatial Structure*. John Wiley and Sons.

Gutiérrez de MacGregor, M. T. (1970). La Ciudad de México: Estudio de geografía urbana (1325-1970). En *Informaciones Geográficas 20*, pp. 171-183. Universidad de Chile.

Hardoy J. (1969). Dos mil años de urbanización en América Latina. En Hardoy J.E. y Tobar C. (Comp.) *La Urbanización en América Latina*. Editorial del Instituto.

_____ (1972) *Las Ciudades en América Latina*. Editorial Paidos.

_____ (1978). European Urban Forms In The Fifteenth to Seventeenth Centuries and their Utilization In Latin America. En Schaedel, R.; Hardoy, J.; y Scott, N., *Urbanization In The Americas from its Beginnings to the Present*. Mouton Publishers, The Hague.

Hutrón, A. (1975). *Nezahualcóyotl. Miseria y grandeza de una ciudad*.

Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social. (1966). *Discusiones sobre Planificación*. Siglo Veintiuno Editores, S. A.

Plan Sagitario. (1981) *Cuadro Sobre la Regularización de Escrituras de Propiedad en Ciudad Nezahualcóyotl*. Dirección General del Plan Sagitario, Mimeografiado.

Riffka, S. y Fernández, I. (1981) El desarrollo regional y el cambio socio-político en américa latina. En Boisier, S. *et al*. (Comp.) *Experiencias de Planificación Regional en América Latina. Una Teoría en Busca de Una Práctica*. CEPAL, ILPES, SIAP, CHILE.

Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. (1981). *Plan Municipal de Desarrollo Urbano*. Municipio Nezahualcóyotl. Proyecto.

Schteingart, M. (1976). Presentación. *Revista Interamericana de Planificación x*(37), pp. 5-7.

_____ (1981). El Proceso de Formación y Consolidación de un Asentamiento Popular en México; El Caso de Ciudad Nezahualcóyotl. En *Revista Interamericana de Planificación, xv*(57), SIAP.

LA COSMOVISIÓN DE LOS MEXICOAMERICANOS. EL CASO DE LOS PRIMOGÉNITOS DE LOS MIGRANTES DE TIERRA CALIENTE, ESTADO DE MICHOACÁN

Dr. Eduwiges Torres Campos
Eje temático: Ciencias Sociales
Categoría: Resultados de investigación

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo principal conocer la cosmovisión de los mexicoamericanos descendientes de los migrantes oriundos de la ranchería de San Pedro, comunidad ubicada en el Municipio de San Lucas, estado de Michoacán, México. El trabajo de investigación de campo se realiza en la comunidad de Pierson, situada en el condado de Volusia, estado de Florida, en los Estados Unidos de Norteamérica. El estudio de caso tiene un enfoque cualitativo. La utilización de los instrumentos de investigación en el trabajo de campo, consta de un cuestionario y una entrevista. La muestra representativa de los actores indagados, la constituyen cuatro mexicoamericanos encuestados, entrevistando a uno de ellos. Los resultados obtenidos en el trabajo de campo, tienen un acercamiento interpretativo a partir de las concepciones teóricas de campo, capital social y capital simbólico.

El trabajo presenta algunos de los resultados significativos de la investigación, en el que se muestra el impacto que tiene en la formación de la cosmovisión de los mexicoamericanos, las costumbres, las tradiciones, las normas y los códigos de tierra caliente, reproducidos a partir de las relaciones sociales existentes entre los miembros de la comunidad de Pierson, lugar en la que conviven 16 familias originarias del rancho de San Pedro.

Palabras clave
Mexicoamericano, migrante y primogénito.

Abstract

The worldview of Mexican Americans. The case of the first-born of migrants from tierra caliente, State of Michoacán

The main objective of this research is to know the worldview of Mexican Americans descendants of migrants from the rural community of San Pedro, located in the Municipality of San Lucas, State of Michoacán, Mexico. The field research is carried out in the community of Pierson, located in Volusia County, State of Florida, in the United States of America. The case study has a qualitative approach. The field work instruments are a questionnaire and an interview. Four Mexican Americans surveyed made up the representative sample, one of them was interviewed. The results obtained in the field work have an interpretative approach, based on the theoretical conceptions of the field, social capital and symbolic capital. The work presents some results advances in the investigation, showing the impact that customs, traditions, norms and codes of Tierra Caliente have on the formation of the worldview of Mexican Americans, which are in turn reproduced from the social existing relationships among the members of the Pierson community, a place where 16 original families from San Pedro ranch coexist.

Introducción

El fenómeno de la migración surge con el origen del hombre. Desde los tiempos ancestrales, el hombre, por siempre, ha desarrollado su vida a partir de los traslados constantes, de un lugar a otro, con el fin único de encontrar el espacio que le satisfaga su sobrevivencia. Los periodos históricos de la humanidad han trazado una serie de etapas en los movimientos migratorios en el mundo. La última cuarta parte del siglo XX, así como los dos primeros decenios transcurridos del siglo XXI, no han coartado la trascendencia histórica del fenómeno migratorio a nivel global. Esta última etapa ha sido trazada de manera preponderante por el fenómeno migratorio en todos los países. Hoy más que nunca, se ha suscitado la migración como un movimiento incesante por millones de personas en el planeta. Actualmente 271 millones de personas en el mundo representan la cantidad de migrantes en el 2019.

Los motivos de los movimientos migratorios en el mundo son multifactoriales, sobresalen, entre otros factores; la pobreza, la reprimenda de grupos criminales, las represiones de los gobiernos autoritaritas, las hambrunas, las sequías, las enfermedades e infecciones curables.

La migración como hecho social tiene un impacto en el hombre que trasciende en su esencia social, económica, cultural y organizacional. La migración impacta, entre otros factores; en los ámbitos económicos, políticos, sociales, culturales, tecnológicos y demográficos.

Los trabajos que abordan el tema de la migración a lo largo de la historia de la humanidad, como tema de discusión y análisis han tenido importancia sinodal; tanto en los círculos de quienes conducen y dirigen las políticas económicas, políticas, sociales y culturales de las naciones, así como de las personas directamente involucradas, es decir, los migrantes que al movilizase de un lugar a otro transforman sus propias formas de vida.

La variación de las causantes de la migración en el planeta, es analizada, también, desde diferentes vertientes o enfoques reflexivos, así como de distintos sectores de la sociedad, además de los estudios realizados por investigadores de las instituciones y Universidades de México y de otros países.

En el campo de la academia, quienes han abordado el tema de la migración, entre otros autores, aparecen: Jorge A. Bustamante, Elaine Levine, Teodoro Aguilar, Brian Keeley, Denis Canterbury, Marina Ariza, Laura Velasco, Elena Zuñiga, Paula Leite, Fernando Riosmena, Jesús Arroyo, Frank, D. Bean, Susan K. Brown, Mark Leach, Rubén G. Rumbaut, Gail Mummert, Liliana Meza, Jorge Durand, Raúl Delgado, Humberto Márquez, Francis Mestries, Joaquín Arango y Roberto Herrera Carassou.

Las perspectivas teóricas-metodológicas que abordan el tema de la migración se realizan desde diversos planteamientos, siendo los más representativos, la teoría de capital social, el enfoque cultural, la perspectiva trasnacional, la teoría neoliberal, la perspectiva histórico-estructural, el enfoque de la nueva teoría económica de migración, neoclasicismo económico, modelo macroeconómico, la nueva teoría de la globalización, la teoría del mercado dual, teoría de los sistemas mundiales, la teoría de la asimilación lineal, la perpetuidad de los flujos internacionales y la teoría de las redes migratorias.

Las formas básicas en el planteamiento de la metodología cualitativa que abordan el tema de la migración se realizan entre otras maneras, a partir de los enfoques ilustrativo, descriptivo y analítico.

El marco de la generalidad señalada, en la que se indican algunos postulados teóricos-metodológicos, así como la diversidad de escenarios y actores a indagar en el fenómeno de la migración, son construcciones elaboradas por los interesados en el tema.

La presente investigación, tiene como prioridad comprender la cosmovisión de los mexicoamericanos a partir un estudio cualitativo realizado en la comunidad de Pierson, condado de Volusia, estado de Florida de los Estados Unidos de Norteamérica.

Justificación

El creciente flujo migratorio en el planeta, suscitado en los últimos años, se ha convertido en un fenómeno de trascendencia global. Los países en el mundo, todos por igual, pobres y ricos se han involucrado en la oleada migratoria. Las naciones con escaso impacto económico se vuelven expulsoras de sus habitantes. Las naciones poderosas se convierten en polos de atracción para los habitantes de los países que muestran escaso desarrollo económico. Las circunstancias actuales, encierran a todas las naciones en la capsula global de la migración.

La migración se ha convertido, a partir de los últimos 40 años, en uno de los estandartes importante en la comprensión del mundo. La exposición global del mundo, en referencia al tema de la migración, la mayoría de las veces se realiza mediante la concepción de la ciencia económica. Las diferentes vertientes que impactan en el mundo globalizado, sugieren analizar la composición del planeta desde diferentes vertientes, más allá de la enmarcación económica. Es importante conocer, entre otros factores; la composición social, política, social, cultural, demográfica, geográfica y tecnológica de las regiones, como parte sinodales, en la composición de los países en el mundo.

El siguiente trabajo pretende conocer desde la perspectiva cultural y social, la cosmovisión forjada por los mexicoamericanos descendientes de los migrantes de tierra caliente del estado de Michoacán. La zona de tierra caliente la componen municipios colindantes a los estados de México, Guerreo y Michoacán. El estudio analiza el impacto que tienen

las costumbres y las tradiciones de los migrantes terracalentados en los primogénitos nacidos en los Estados Unidos, a fin de concebir las acciones, hábitos o comportamientos de los mexicoamericanos descendientes de los migrantes de la zona de tierra caliente del estado de Michoacán.

Los fenómenos sociales, como la migración, tienen relevancia en el mundo globalizado, a partir de los sucesos existentes en las comunidades aisladas de las grandes urbes. La globalización no se puede entender sin el análisis y comprensión del estudio de las localidades recónditas ubicadas en todos los países en el mundo.

En ese sentido, los estudios realizados en torno a las prácticas de los sujetos en el mundo, partiendo de escenarios locales, alcanza relevancia, al convertirse en escenarios que vislumbran las acciones de las personas. El fenómeno de la migración con impacto global, bien merece ser estudiado a partir de trabajos que abordan el tema migratorio a partir de comunidades ubicadas en las zonas rurales de México.

Planteamiento del problema

La siguiente investigación inmersa en al ámbito social, de corte cualitativo, tiene como prioridad comprender la cosmovisión de los mexicoamericanos descendientes de los migrantes del poblado de San Pedro. La comunidad de San Pedro, es una ranchería ubicada en el municipio de San Lucas, en el estado de Michoacán. Los migrantes de San Pedro migraron por primera vez a los Estados Unidos en la década de los años ochenta. El trabajo de investigación se realiza a partir de un estudio de caso. Los actores a considerar en el trabajo de campo son los primogénitos nacidos en el poblado de Pierson, Condado de Volusia, ubicado en el estado de Florida de la Unión Americana.

El trabajo de investigación es un estudio retrospectivo en el que se analiza, a partir de la trayectoria de los migrantes de San Pedro la cosmovisión de los primogénitos. La crisis de la década de los años ochenta es un incentivo que impacta en el incremento migratorio, de manera particular en el poblado de San Pedro. Los migrantes de la ranchería de San Pedro radicados en la comunidad de Pierson, aprovechando la Ley de Reforma y Control de Inmigración (IRCA, por su sigla en inglés), en la mayoría de los casos, obtienen su residencia a finales de la década de los años ochenta.

Varios de los migrantes de San Pedro radicados en Pierson al obtener la residencia, aprovechando su condición legal migratoria, trasladan a sus familias a los Estados Unidos. El flujo migratorio de familias enteras del poblado de San Pedro tiene su mayor auge durante los últimos cincos años de la década de los años ochenta y principios de los noventa.

El presente trabajo tiene como actores principales de estudio a los hijos de los migrantes que nacieron en Pierson entre los años de 1986 a 1992. El marco de referencia del estudio inicia en la segunda mitad de los años ochenta, concluyendo en el año del 2019, periodo en el que los mexicoamericanos cuenta con edades entre 33 a 29 años.

La edad que tienen los mexicoamericanos, en consideración del estudio de campo, es una edad propicia que permite visualizar el alcance que tienen las costumbres y las tradiciones de los terracalentanos en la cosmovisión de los mexicoamericanos descendientes de los migrantes del poblado de San Padre.

La pregunta de la investigación radica en conocer el impacto sociocultural de los terracalentanos en la formación de la cosmovisión de los primogénitos nacidos en la comunidad de Pierson, ubicada en el condado de Volusia, estado de Florida de los Estados Unidos de Norteamérica.

Objetivo

El objetivo de la investigación radica en conocer las costumbres, las tradiciones y los códigos establecidos en la zona de tierra caliente, su reproducción social y su impacto en la cosmovisión de los mexicoamericanos descendientes de los migrantes de San Pedro, ranchería ubicada en el municipio de San Lucas, en el estado de Michoacán. Los actores a investigar son los primogénitos radicados en Pierson, comunidad ubicada en el condado de Volusia, en el estado de Florida de los Estados Unidos de Norteamérica. La investigación con enfoque cualitativo utiliza dos instrumentos de indagación, la entrevista semie-estructurada y el cuestionario con preguntas cerradas con opción múltiple en forma de abanico. La vertiente teórica aplicada en el ejercicio interpretativo de la investigación está sustentada en las referencias del capital social, el capital simbólico y de campo.

Hipótesis o supuestos teóricos

La referencia teórica utilizada en la presente investigación está representada por la teoría del capital social, el capital simbólico y campo. Postulados teóricos desarrolladas por el sociólogo francés Pierre Bourdieu.

El campo es una referencia que determina el especio social donde se mueven los agentes sociales, para el caso del presente trabajo de investigación, el campo está determinado por el lugar en el que nacieron y conviven los mexicoamericanos. El capital social, por otra parte, está compuesto por el conjunto de recursos ligados por posesiones compuestas por las relaciones sociales. La pertenencia de grupo de las personas depende, entre otros elementos, del lugar de convivencia, de los bienes materiales, culturales y simbólicos.

El capital social, como el capital simbólico en el trabajo de investigación están representados a partir de las relaciones sociales. El presente trabajo de investigación, a partir de los dos referentes señalados, describen las relaciones sociales desarrolladas por los migrantes y los primogénitos nacidos en Pierson. Se busca, desde los referentes indicados, conocer el impacto que tienen las costumbres y las tradiciones en la cosmovisión del mexicoamericano.

La interacción social, la solidaridad y la cooperación, son; entre otros elementos, aspectos importantes que consolida el capital social del que se desprenden códigos de comunicación que se transmiten consciente e inconscientemente. El capital simbólico está representado por los volúmenes de capitales económicos, culturales y sociales.

Los tres referentes teóricos utilizados en la presente investigación, desde la metodología relacionista, intentan referenciar los datos empíricos obtenidos del trabajo de campo.

Metodología

La presente investigación con enfoque cualitativo, tiene como escenario de estudio, el poblado de Pierson ubicado en el Condado de Volusia, Estado de Florida. En la comunidad de Pierson habitan 16 familias nucleares de migrantes originarios del poblado de San Pedro, Municipio de San Lucas, Michoacán. La muestra estudiada consta de 4 mexicoamericanos, personas, que, a su vez, han formado sus propias familias nucleares.

Los instrumentos aplicados en el trabajo de campo constan de un cuestionario y una entrevista semiestructurada. Los cuestionarios se aplicaron a cuatro mexicoamericanos, entrevistando, a uno de los cuatro encuestados. Los instrumentos aplicados tienen la intencionalidad, entre otros aspectos, conocer el lugar y el tipo de trabajo que desempeñan los mexicoamericanos, sus niveles de estudio, su situación civil, así como las costumbres y las tradiciones en las que participan en su devenir histórico.

El marco de referencia del estudio, inicia en la segunda mitad de los años ochenta, concluyendo en el año 2019, periodo en el que se aplican los instrumentos de la indagación de campo.

El cuestionario está constituido por 42 preguntas cerradas con opción múltiple, estratificado en cinco apartados: situación migratoria; situación laboral; situación familiar; situación escolar y actividades de esparcimiento y recreación. La información obtenida por los encuestados está registrada en el desarrollo de la interpretación y análisis de datos, a partir de seudónimos, como una forma de respetar los nombres reales de los actores encuestados. Los seudónimos proporcionan mayor confiabilidad al encuestado, al momento de responder el cuestionario. La entrevista semiestructurada cuenta con una guía de 24 preguntas.

Los datos recogidos a partir de la aplicación de los instrumentos utilizados en la investigación de campo se convierten en los referentes empíricos, interpretados, a su vez, mediante la perspectiva teórica de campo, el capital social y el capital simbólico.

Resultados significativos

En correspondencia al objetivo indicado en el apartado correspondiente, se enmarcan, a continuación, algunos de los avances significativos de la investigación.

El campo social en el que habitan los mexicoamericanos es un espacio de reproducción social. Las costumbres y las tradiciones desarrolladas en la ranchería de San Pedro son acciones comunes en los diferentes eventos que se llevan a cabo en Pierson. Los migrantes de San Pedro radicados en Pierson festejan cumpleaños, casamientos e incluso actos cívicos, sobresaliendo el grito de independencia, celebrado el día 16 de septiembre.

Los mexicoamericanos nacidos en Pierson se relacionan en un ámbito social, del que se desprenden dos maneras distintas de convivir; por una

parte, se integran en una comunidad que en nada rompe el esquema, en cuanto a conducta, normas, costumbres, tradiciones y valores de los padres. Los mexicoamericanos mantienen una relación con los paisanos de San Pedro, particularmente, además de convivir con otras personas de otras latitudes de la nación mexicana, en menor medida, así como de otras personas nacidas en otros países latinoamericanos y asiáticos.

La relación social de los mexicoamericanos cotidianamente se establece con los paisanos de San Pedro. Acción común en las fiestas de cumpleaños, particularmente, en los quince años, además de las uniones matrimoniales, estos dos eventos, figuran como las dos festividades con mayor representatividad entre los migrantes.

Una convivencia común en la que se reflejan las tradiciones y las costumbres de San Pedro, son ejercidas a través de las festividades, al realizarse con la música de tierra caliente, además del baile y el zapateado acostumbrado en la región calentana del estado de Michoacán.

Otra característica de los mexicoamericanos que habitan en Pierson es su relación matrimonial, en la mayoría de los casos, los matrimonios son entre hombres y mujeres de la misma zona de tierra caliente.

Otra acción ejecutada por los mexicoamericanos en el que se reflejan las tradiciones y las costumbres llevadas a cabo en San Pedro son las formas o conductas de comportamiento. En la mayoría de los casos, los mexicoamericanos de Pierson, en su forma de hablar, utilizan los términos y palabras que son muy propias de la región de tierra caliente, así como sus gesticulaciones y las formas de expresar, además de sus conductas, trazadas particularmente en las siguientes prácticas; "(…) el alcoholismo, la lujuria, la bilis, la ociosidad y el juego" (González, 2001, p. 39).

Otro ámbito de relación social en el que se transmiten las costumbres y las tradiciones de los terracalentanos hacia los mexicoamericanos está representado en la forma de llevar a cabo los cumpleaños de los padres y de los abuelos, así como de los parientes de mayor edad de los miembros de las familias asentadas en Pierson.

Arthur, seudónimo de unos de los mexicoamericanos que además de ser encuestado, es la persona entrevistada. En relación a la pregunta, cómo o de qué manera celebran los cumpleaños, o cualquier otra festividad. Arthur contestó lo siguiente.

Cuando el festejado del cumpleaños es el padre o la madre, como parte del protocolo de la fiesta se le cantan las tradicionales mañanitas,

en el caso de que el cumpleañero sea un hijo de un mexicoamericano, es decir, un miembro de la familia de la tercera generación se le canta el *happy birtdhay to you*. Lo paradójico del caso, en esta última situación, es la presencia de las piñatas. En la festividad de algún miembro de la tercera generación existen costumbres entremezcladas, al cantar el *happy birtdhay to yuo*, cántico tradicional norteamericano, al mismo tiempo, hacen acto de presencia las piñatas, representación de la costumbre mexicana.

Las festividades de los miembros de las familias de la tercera generación, descendientes de los migrantes de San Pedro, muestran acciones hibridas, al conjugar tradiciones mexicanas con hábitos de la cultura norteamericana.

Las uniones matrimoniales de los mexicoamericanos que habitan en Pierson se realizan de la misma forma a las ceremonias nupciales consumadas en San Pedro. El impacto de esta costumbre es de tal magnitud que algunos mexicoamericanos han optado por realizar el viaje de Pierson a San Pedro u otro Estado de la República mexicana para llevar a cabo la fiesta matrimonial.

Un espacio de controversia suscitado en la cosmovisión de los mexicoamericanos, pende del interés que demuestran en cuatro aspectos fundamentales de la identidad nacional. El significado de la bandera, el significado del himno nacional, la celebración del 16 de septiembre y del 4 de julio, por último, la significación que tiene el 12 de diciembre.

Arthur, dice tener una identificación con la bandera de los Estados Unidos, acción impulsada por los actos cívicos realizados en la escuela. En cuanto a la bandera de México, Arthur, señala tener una menor identificación, comparada con la filiación que tiene con el lábaro patrio de la Unión Americana.

Arthur, indica tener una identificación con el himno de los Estados Unidos, aun cuando no conoce la letra del himno, en versión ampliada. Arthur, menciona conocer la letra del himno norteamericano en versión corta. Por otra parte, Arthur, desconoce la letra del himno nacional mexicano, aunque suele escucharlo en la televisión cuando se presentan ciertos eventos deportivos, particularmente el boxeo y el soccer.

Arthur celebra el 4 de julio en compañía de la familia (esposa, hijos, hermanos y padres), compartiendo carne asada, escuchando música, por cierto, en la mayoría de los casos, canciones de tierra caliente, además de

lanzar cohetes. El 16 de septiembre, al igual que el 12 de diciembre, son eventos que no celebra, aunque sí identifica, a partir de la influencia de su madre, padre, tíos y paisanos, oriundos de San Pedro.

No obstante, el poco reconocimiento que Arthur tiene de ciertos festejos, creencias y acontecimientos, así como de símbolos patrios mexicanos, indica tener un arraigo e identificación con el país de sus padres, a tal grado, que osa en señalar un sentimiento y un arraigo con México, a tal grado, que manifiesta ser mexicano.

Los mexicoamericanos al igual que sus padres radicados en Pierson declaran extrañar el pueblo de San Pedro, lo controvertido del caso radica en la instancia de vida. Los mexicoamericanos visitan en pocas ocasiones la comunidad de San Pedro. El mexicoamericano, influenciado por sus padres, se considera un mexicano más, aunque no se identifica con ciertas simbologías y actos cívicos de México, pero sí de algunas tradiciones y costumbres.

La conducta del mexicoamericano que vive en Pierson tiende a desarrollarse a partir de una mezcolanza de acciones, valores, tradiciones y costumbres que pende de los hábitos de los norteamericanos y de los terracalentanos. La primera conducta es tomada de su formación escolar. La segunda diligencia está construida a través de las costumbres y tradiciones de sus padres, tíos, primos; parientes en general, así como de los paisanos, migrantes de San Pedro.

Los mexicoamericanos primogénitos de los pioneros que habitan en Pierson, oriundos de la comunidad de San Pedro, tienden a desarrollar una cosmovisión en la que figuran valores y normas entremezcladas que provienen de la cultura norteamericana y de las conductas provenientes de las tradiciones y las costumbres de la zona de tierra caliente.

Los mexicoamericanos, como segunda generación en los Estados Unidos, establecen una relación con el resto de los paisanos nacidos en San Pedro, así como de los hijos de los paisanos, sin importar la edad. En esta relación o convivencia afloran las costumbres, las tradiciones, y con ello el léxico y la utilización de los términos esgrimidos por los pioneros. En ese sentido, los mexicoamericanos encuestados se convierten en receptores de una cosmovisión patriarcal y matriarcal sustraída de tierra caliente, instituida y reproducida consciente o inconscientemente por sus acciones o conductas, por encima de su natalidad.

El espacio social en el que se relacionan los mexicoamericanos encuestados es un campo de acción en donde se reproducen las costumbres y las tradiciones de los pioneros, oriundos de San Pedro. Las relaciones sociales establecidas en Pierson convierten a la comunidad en una sociedad con referentes culturales diferentes al resto de la sociedad norteamericana. La pertenencia de grupo de los migrantes, así como su identidad permanecen en los primogénitos, quienes forjan una personalidad a la par de las convicciones del grupo social al que pertenece.

El medio social en el que se relaciona el mexicoamericano encuestado tiende a ser un escenario diferente al espacio familiar, cuando asiste a la escuela básica, al aprender hablar y escribir el inglés, así como el conocer elementos esenciales de la historia de los Estados Unidos de Norteamérica. El cambio, sin embargo, no es drástico, al convivir en el salón de clases con compañeros de la misma descendencia, es decir, niños, hijos de personas oriundas de San Pedro o de otros Estados de la República mexicana y en menor medida, de otras nacionalidades. Dos de las características del primogénito que lo hacen diferente a su padre, es su natalidad norteamericana y el dominio del idioma, el hablar y escribir el inglés.

La cosmovisión del mexicoamericano encuestado se forma a partir de una integración social de los valores, normas y conductas construidas por la familia y por las relaciones extra-familiares compuesta por los paisanos, nacidos en San Pedro. El mexicoamericano se relaciona en un escenario de tradiciones y costumbres, propias de la zona de tierra caliente. Por otra parte, el primogénito, al haber nacido en Estados Unidos y estudiado, al menos hasta el nivel básico, contempla, a partir de su formación elemental, un referente histórico, también elemental, de los Estados Unidos, además del dominio del inglés. Ambos aspectos, entre otros factores, establecen en el primogénito del migrante de San Pedro la esencian de un norteamericano con una cosmovisión sui generis.

La cosmovisión del mexicoamericano encuestado tiende a desarrollarse por la influencia del padre y los paisanos, envueltos en el velo de la añoranza del terruño, así como su identidad, transmiten a sus hijos las costumbres y las tradiciones realizadas en el poblado de San Pedro. La adquisición social del mexicoamericano se construye, por otra parte, retomando aspectos de su formación inicial en la escuela, del que abstrae el dominio del inglés y su natalidad norteamericana.

El mexicoamericano descendiente de los migrantes de San Pedro, no obstante, su natalidad norteamericana, reproduce el gusto de las fiestas y la música de tierra caliente, el léxico, los valores, las costumbres y las tradiciones de los terracalentanos.

La cosmovisión del mexicoamericano encuestado en Pierson, tiende a desarrollar una mayor inclinación hacia la cultura terracalentana. Las acciones de los primogénitos encuestados en Pierson, en pocas ocasiones muestran conductas y valores de los anglosajones estadounidenses, pesa más el lado de la balanza de los valores, las costumbres y las tradiciones de sus descendientes que el otro extremo de la balanza de la cultura anglosajona muy a su pesar de su natalidad.

Referencias

Aguilar, T. (2012). *Desarrollo económico e integración territorial de la región Lerma-Chapala de Michoacán*. UNAM.

Alanís, F. (2015). *Voces de la repatriación. La sociedad mexicana y la repatriación de mexicanos de Estados Unidos 1930-1933*. El Colegio de San Luis, El Colegio de la Frontera Norte, El Colegio de Michoacán, A.C.

Bourdieu, P. (1990). *Sociología y cultura*. Grijalbo, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

_____ (2011). *Las estrategias de la reproducción*. Siglo XXI.

_____ (1997). *Razones prácticas. Sobre la teoría de la acción*. Anagrama.

Bourdieu, P. y Loic W. (1995). *Respuesta por una antropología reflexiva*. Grijalbo.

Charry, C. y Contreras-Ibañez, C. (2015). (Eds). *Capital social: enfoques alternativos. Anthropos*. UAM.

Délano, A. (2014). *México y su diáspora en Estados Unidos. Las políticas de emigración desde 1848*. COLMEX.

Durand, J. (2016). *Historia mínima de la migración México-Estados Unidos*. COLMEX.

Giddens, A. (2012). *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Taurus.

González y González, L. (2001). Introducción: La Tierra Caliente. En Zárate, J. (Ed). *La Tierra Caliente de Michoacán*. Gobierno del Estado de Michoacán, El Colegio de Michoacán, pp. 17-66.

Herrera, R. (2006). *La perspectiva teórica en el estudio de las migraciones*. Siglo XXI

IMPACTOS NEGATIVOS DE LA CANCELACIÓN DEL NUEVO AEROPUERTO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Lic. Cristian Nayely Sánchez Pacheco
Mtro. Eduardo Josué Pérez Rodríguez
Eje temático: Ciencias Sociales
Categoría: Avance de investigación

Resumen

En los tres últimos sexenios no hemos contado con una política aeroportuaria para soslayar la saturación del aeropuerto Benito Juárez, el cual empezó a ser un problema serio de movilidad en el sexenio de Vicente Fox, por lo que se comenzó a configurar un proyecto para desarrollar un nuevo aeropuerto.

En un primer momento se pensó realizarlo en terrenos del municipio de Atenco, Estado de México, pero esto propició protestas ciudadanas. Dichas movilizaciones ciudadanas buscaron impedir la construcción de un nuevo aeropuerto en terrenos de los llamados "pueblos originarios" y culminaron en el "frente de pueblos en defensa de la tierra" en el año 2001; las múltiples manifestaciones de apoyo a dicho movimiento y la posterior represión violenta en el año 2006 en el municipio de Atenco, llevaron a la cancelación del aeropuerto en dicho municipio.

En el sexenio de Felipe Calderón se dejó de lado el proyecto de la construcción de un nuevo aeropuerto para la Ciudad de México (CDMX) y a cambio se construyó la terminal dos en el Aeropuerto Benito Juárez, lo cual solo aminoró momentáneamente el problema de saturación de pasajeros y mercancías.

Para el sexenio de Enrique Peña Nieto se retomó el proyecto de la construcción de un nuevo aeropuerto, en esta ocasión en los terrenos del lago de Texcoco, pero esto también trajo consigo una división importante entre la población que buscaba "preservar" un lago y aquellos que apuntaban a un desarrollo económico al oriente de la zona metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). Este proyecto del nuevo aeropuerto por parte del gobierno del entonces presidente Enrique Peña Nieto trajo consigo una importante inversión extranjera, la emisión de bonos verdes y

el diseño del aeropuerto estaba a cargo de Sordo Madaleno, el cual buscó dotarlo de lo último en tecnología.

En el proceso electoral de 2018, el partido movimiento de regeneración nacional (MORENA), tomó como estandarte la cancelación del aeropuerto, lo cual fue llevado a cabo por el presidente electo de ese partido Manuel López Obrador. Esta acción trajo consigo un aumento en la deuda pública, además de dejar a la intemperie más de 32 % de la obra y gastar de nueva cuenta para la adecuación de la base militar de Santa Lucía (aeropuerto Felipe Ángeles).

Hasta el día de hoy no se han encontrado indicios de corrupción en la puesta en marcha del aeropuerto propuesto por Enrique Peña Nieto, en cambio la información del aeropuerto Felipe Ángeles se encuentra resguardada.

Por lo anterior, la presente investigación busca evidenciar los impactos negativos de la cancelación del nuevo aeropuerto internacional en el municipio de Texcoco por el gobierno del Andrés Manuel López Obrador.

Introducción

La movilidad espacial se ha convertido en un tema político, las grandes obras de infraestructura de nuestro país parecieran no obedecer a las necesidades de la población ni a generar las bases para un desarrollo sostenido.

Las obras de infraestructura obedecen actualmente a propaganda política, la cual tiende a maximizar los beneficios y a minimizar los costos reales de dichas mega obras, ejemplo de ello es la cancelación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM), dicha cancelación[47] tuvo un costo cuyo monto fue manipulado en diferentes ocasiones por orden del actual gobierno hasta hacerlo parecer mínimo.

La cancelación del NAICM obedeció a una promesa de campaña por parte del actual presidente Manuel López Obrador, quien a lo largo de su campaña electoral mencionaba de manera reiterativa la corrupción que había atrás de la construcción del Aeropuerto y del daño ecológico

47 La Auditoría Superior de la Federación (ASF) concluyó que la cancelación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) representó un costo de 113,327.7 millones de pesos al cierre del 2019 y no de, al menos, 331,996.5 millones de pesos como informó en febrero pasado. www.eleconomista.com.

que se estaba haciendo al lago de Texcoco, pese a que este se encontraba contaminado y sin mantenimiento.

Por otro lado, los terrenos aledaños a la zona donde se comenzó a construir el NAICM tuvieron un aumento en sus precios de venta, además se evidenció un desarrollo económico en la zona debido a que los obreros tenían que alquilar cuartos, viviendas o casas para poder pasar allá la noche, las cocinas económicas comenzaron a aumentar, las tiendas crecieron al ofrecer más productos aumentando sus ventas y para los jóvenes se abrieron oportunidades de trabajo.

La ubicación de aeropuerto obedecía a estudios realizados por la Universidad Nacional Autónoma de México, La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), MITRE y CEIBA, los cuales dieron el visto bueno a la ubicación[48] y también coincidieron que debería continuar la construcción.

Actualmente más del 32 % de las obras del NAICM se encuentran en franco deterioro, los precios de los terrenos circundantes bajaron de precio, la derrama económica se detuvo y hoy día no se cuenta con información acerca del costo beneficio del aeropuerto General Felipe Ángeles.

Justificación

La presente investigación nace a partir de las contradicciones del Estado mexicano en cuanto a la política de transporte, de manera particular la referente a la aeropuertuaria, en la cual se han tomado desiciones de manera desinformada generando falsos datos o incluso inexistentes.

En el aspecto económico se debe de recordar que la cancelación adelantada de un contrato siempre tiene una penalización, en el caso de la cancelación del NAICM también se debe pagar la Fibra-E[49] además del costo de lo ya avanzado en la obra, todos estos gastos pasan a la deuda pública. Ver cuadro 1.

48 Que la opción por la que se inclinan es la de continuar con la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de México (NAIM). Coinciden en que el proyecto alternativo del Aeropuerto Internacional de Santa Lucía (AISL), se encuentra en una etapa conceptual y que no cuenta con información suficiente para realizar un análisis adecuado. Ciencia UNAM: informe UMAI-CICM-AIM sobre el #NAICM

49 La emisión de Fibra E para el financiamiento del nuevo aeropuerto internacional de la CDMX consistió en la colocación de certificados bursátiles fiduciarios de infraestructura y energía por un valor unitario de $100 y un rendimiento objetivo de 10.0 % real anual. El monto de la transacción en México alcanzó una cifra de $29 675 millones, incluyendo la opción de sobreasignación.

Cuadro 1. Fuentes de vinanciamiento del NAICM

Tipo de financiamiento	Monto (millones de pesos)	Porcentaje que representa
FIBRA-E	30,000	11
TUA	119,000	42
BANOBRAS	20,000	7
PEF	28,000	10
Sin financiar	88,000	31
Total	285,000	100

Fuente: Tomado de: Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México. Situación Actual del Nuevo Aeropuerto 2018.

Si bien es cierto que la cancelación del NAICM era buscada por un sector de la sociedad, su construcción traería consigo una derrama económica en el oriente de la ZMCM, permitiría una inversion importante del sector privado y su proceso de contrucción se mantendría en constante evaluación a nivel nacional e internacional. Por otra parte, en la puesta en marcha de la adecuación de la base militar de Santa Lucia existe un vacio de información.

Hoy día podemos constatar que el gobierno actual busca sentar las bases para un capitalismo monopolico de Estado, el cual solo obedece a fines partidistas.

Planteamiento del problema

En 2019, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) publicó *Razones para la cancelación del proyecto del Nuevo Aeropuerto de Texcoco*[50] por parte del gobierno del presidente Andrés Manuel López Obrador, cuando el proyecto tenía un avance del 32 %.

50 El Aeropuerto en Texcoco nunca debió aprobarse y menos iniciarse. Fue un error gravísimo, cuya cancelación evitó un desastre ecológico mayor, una severa explosión demográfica en la Zona Oriente del Valle de México, la sobreexplotación de recursos escasos como el agua, el dispendio de enormes recursos públicos y la herencia de altos compromisos financieros a las siguientes administraciones; evitó, además, el desperdicio de la infraestructura aeroportuaria existente y los riesgos del comportamiento de pistas e instalaciones en un terreno inestable y complejo.

De acuerdo con el gobierno de la "cuarta transformación", la decisión se tomó con base en seis aspectos: las afectaciones de impacto ambiental, urbano y social; la falta de aspectos técnicos relevantes en el proyecto; los incumplimientos en los procedimientos de planeación, que generaron sobrecostos; un esquema de financiamiento considerado inadecuado; las violaciones a la regulación vigente; y el resultado de la consulta ciudadana donde se preguntó a la población si el proyecto debía continuar.

El gobierno estimó que la cancelación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) sería de 100 000 millones de pesos. En febrero de 2021, la Auditoría Superior de la Federación (ASF) presentó un informe en el que estimó que el gasto ejercido en la cancelación del aeropuerto fue de 163 540 millones de pesos: 63 % más que el cálculo del gobierno. A esto habría que sumar la deuda existente que consiste en cuatro paquetes de bonos con valor nominal remanente de 4 200 millones de dólares (alrededor de 80 000 millones de pesos) y los intereses a pagar de ahora a 2047.

Con lo anterior debemos de considerar la depreciación de los terrenos circundantes de la obra clausarada del NAICM y las afectaciones económicas en la población inmediata, por lo cual debemos de ser objetivos acerca de los impactos, económicos, políticos, sociales y urbanos que deja la cancelación de este mega proyecto.

Propósito de la investigación

La investigación tiene como propósito realizar un análisis objetivo de las implicaciones economicas, sociales, políticas y urbanas que tiene la cancelación del NAICM en el oriente de la ZMCM así como en la cuenta pública.

Hipótesis

La cancelación del NAICM en el año 2019 por parte del gobierno encabezado por Manuel López Obrador obedeció únicamente a legitimar su gobierno y no a buscar alternativas para propiciar la movilidad espacial, trayendo consigo una serie de impactos negativos en lo económico, político, social y urbano en el oriente de la ZMCM.

Metodología

En los ultimos dos años se ha venido cuestionando acerca del impacto de la cancelación del NAICM, como una mala decisión la cual obedeció solo a intereses políticos, los cuestionamientos son por parte de organizaciones gubernamentales, intelectuales y el sector privado.

Con base en lo anterior se realizó un análisis que permitió entender el impacto negativo de la cancelación del NAICM, lo anterior se logró mediante una investigación de gabinete de los documentos referentes a la política aeropuertuaria, los costos y beneficios, así como los costos sociales.

También se llevó a cabo una encuesta que brindó información de la percepción de la población inmediata a la construcción, para lo cual se utilizaron los fundamentos de la Escuela Austriaca para explicar el cómo los grandes proyectos de infraestructura generan riqueza, ya que se incentiva la inversión privada en la región.

Se utilizó la teoría marxista para explicar las desiciones tomadas por el gobierno de Manuel López Obrador, quien durante sus discursos de campaña pregonaba lo "maléfico" de la construcción de NAICM alegando que generaría pobreza además de un descontento social en el país.

Fuentes de consulta

Gobierno del Estado de México. (24 de febrero de 2004). Plan de Desarrollo Urbano de Texcoco. *Gaceta de Gobierno*, pp. 17-38.

González, L. M. (2017). NAICM generará más empleo que nadie en A. L. *El economista*. https://www.eleconomista.com.mx/empresas/NAICM-generara-mas-empleo-que-nadie-enAL-201705 18-0065.html

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Comisión Nacional del Agua. (2010). *XI Censo de Población y Vivienda*.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Iracheta, A. (2009). Políticas públicas para gobernar las metrópolis mexicanas, México: Miguel Ángel Porrúa.

Monrroy, J. (23 de febrero 2017). Mayor inflación subirá el costo del NAICM. *El Economista*. https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Mayor-inflacion-subiria-el-costo-del-NAICM-20170224-0070.html

Nadal, A. (2007). Medio ambiente y desarrollo sustentable en México. En Calva, J. L. (Coord.), *Sustentabilidad y desarrollo ambiental*. Porrúa, UNAM. p.17.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2015). *Valle de México Síntesis de Estudio*. https://www.oecd.org/regional/ regional.../valle-de-mexico-highlights-spanish.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (2014). World Urbanization Prospects, the 2014 Revision. *Highlights*. https:// esa.un.org/unpd/wup/ publications/files/wup2014-highlights.Pdf

Ramírez, A. (2017). *Entrevista personal realizada el 26 de enero de 2017 en las oficinas de Catastro del H. Ayuntamiento de Texcoco 2016-2018*.

Reyna, J. (2017). Trabajos del NAICM con avance del 92 % al concluir el actual gobierno: SCT. En *La Jornada*. http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2017/02/06/contratacion-de-trabajos-delnaicm-con-avance-de-92-al-concluir-gobierno-de-epn

Rivero, M. y Moreno, E. (2017). Marco institucional de la gestión metropolitana en México. En Moreno, R. *et al.* (Coord.). *Administración, gestión y profesionalización en gobiernos locales* (p. 40). IPAS.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2015a). *Inicia la construcción del Nuevo Aeropuerto*

Internacional de la Ciudad México. http://www.sct. Localidad en ciencia, medicina y salud 235 gob.mx/despliega-noticias/article/inicia-la-construccion-del-nuevo-aeropuerto-internacional-de-la-ciudad-mexico/

_____ (2015b). *El Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, ventana al desarrollo regional de los próximos 50 años*. http://www.sct.gob.mx/despliega-noticias/article/el-nuevo-aeropuerto-internacional-de-la-ciudad-de-mexico-ventana-al-desarrollo-regional-de-los-pr/

_____ (2017). *Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México*. SCT. http://www.aeropuerto.gob.mx/ noticia-1.php

Secretaría de Comunicaciones y Transportes y Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México S.A. de C.V. (2004). *Estudio de Riesgo Modalidad Análisis de Riesgo del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México Resumen Ejecutivo*. SCT, Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México S.A de C.V, Instituto de Ingeniería UNAM.

Alcayaga, C. (2002). *Atenco, el peso del poder y el contrapeso de la resistencia civil*. Porrúa.

Artega, N. (2003). Dramatizar la violencia: desarticulación institucional y movilización social. El caso del movimiento de San Salvador Atenco. En Trejo, J. A. (ed.), *Seminario: poderes locales y nuevas ciudadanías: estudios desde la sociología y la comunicación*. UAEM, UNAM, El Colegio de México, El Colegio Mexiquense.

Assies, W. (2002). *Ciudadanía, cultura política y reforma en América Latina*, Colmich, IFE.

Bermúdez, R. (2000). *Teoría y práctica de la cuestión agraria*. UNAM.

Camacho, D. (2008). *Atenco arma su historia* [Tesis de maestría]. UAM Xochimilco.

Cedillo, R. (2016). La alternancia política en los municipios del Estado de México. En *Espacios Públicos*, 9(18), pp. 122-151.

Delgadillo, J. *et al*. (2001). *El desarrollo regional de México en el vértice de dos milenios*. Miguel Ángel Porrúa, IIES UNAM.

Gasca, J.(2002). *Espacios trasnacionales. Integración, interacción y fragmentación en la frontera México-Estados Unidos*. Miguel Ángel Porrúa, IIES UNAM.

Giddens, A. (1999). *La tercera vía*. Taurus.

Gobierno del Estado de México, Secretaría de Ecología. (2001). *Proyecto ambiental nuevo Texcoco. Económicamente productivo. Ambientalmente sustentable*.

Hernández, J. (2004). *El movimiento de San Salvador Atenco contra el proyecto del nuevo aeropuerto de la Ciudad de México 2001-2002* [Tesis de licenciatura]. UNAM.

Howard, M. (1995). *La cultura del conflicto*. Paidós.

Lajous, A. (2007). *Vicente Fox. El presidente que no supo gobernar*. Océano.

Kaztman, R. (2002). Convergencias y divergencias: exploración sobre los efectos de las nuevas modalidades de crecimento sobre la estructura social de cuatro áreas metropolitanas en América Latina. En Kaztman, R. y Wormald, G. (coords.), *Trabajo y ciudadanía. Los cambiantes rostros de la integración y exclusión social en cuatro áreas metropolitanas de América Latina*. Cebra comunicación visual.

Llambí, L. y Lindermann, T. (2002). *Reformas del Estado y descentralización del sector público rural y agrícola*. Mimeo, Roma.

Melucci, A. (1999). *Acción colectiva, vida cotidiana y democracia*. El Colegio de México.

Ornelas, J. (2005). *El siglo XX mexicano. Economía y sociedad III*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Parra, H. *et al.* (s. f.). *Opciones de localización del nuevo aeropuerto de la ciudad de México*. COPLA, Consultores.

Rébora, A. (2000). *¿Hacia un nuevo paradigma de la planeación de los asentamientos humanos? Políticas e instrumentos de suelo para un desarrollo urbano sostenible, incluyente y sustentable, el caso de la región oriente en el Valle de México*. Porrúa.

Salazar, G. (2007). *El movimiento social en San Salvador Atenco, Estado de México* [Tesis de doctorado]. El Colegio de Postgraduados.

Sánchez, M. (1999). *Atenco, monografía municipal*.

Touraine, A. (2003). *¿Podremos vivir juntos?*. FCE.

North, C. D. (1993). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. FCE.

Zúñiga, J. (2005). *La expropiación de bienes ejidales y comunales en México. El caso de San Salvador Atenco* [Tesis de maestría]. UNAM Acatlán.

PERIODISTAS EN LA MIRA: EL ASESINATO DE JAVIER VLADÉZ Y LA IMPUNIDAD EN MÉXICO (15-MAYO-2017)

Dr. Hugo Luis Sánchez Gudiño
Eje temático: Ciencias Sociales
Categoría: Avance de investigación

Resumen

En México ser comunicador parece más una sentencia a muerte que una profesión. Los periodistas se han convertido en protagonistas de la nota roja en un país que ve con preocupación el repunte de la violencia y la impunidad. El homicidio de Javier Valdez el 15 de mayo de 2017 (el sexto periodista asesinado durante el penúltimo año de Peña Nieto como presidente) demuestra la poca protección que tienen los periodistas en México, ya que a plena luz del día y frente a la inoperancia de las autoridades, fue acribillado. ¿Pero que escribió Valdez que irritó a quienes decidieron asesinarlo? La disputa por el control del Cártel de Sinaloa de los Chapitos (hijos de el Chapo) contra Damaso López "El Licenciado". Esta lucha colocó en medio al periodista Valdez (que había entrevistado a Damaso). Cuando asesinaron a su colega Miroslava Breach meses atrás, Valdez, corresponsal de *La Jornada*, escribió: "Que nos maten a todos, si esa es la condena por reportear en este infierno".

Palabras clave
Periodistas, libertad de expresión, narcotráfico, derecho a la información.

Abstract

In Mexico, being a communicator seems more like a death sentence than a profession. Journalists have become protagonists of the red note in a country that views with concern the rise in violence and impunity. The murder of Javier Valdez on May 15, 2017 (the sixth journalist assassinated in the penultimate year of Peña Nieto as President) demonstrates the little

protection that journalists have in Mexico. In broad daylight, and In the face of the authorities' ineffectiveness, he was shot: But what did Valdez write that irritated those who decided to assassinate him? The dispute for control of the Sinaloa Cartel de los Chapitos (children of El Chapo) against Damaso López "El Licenciado". This fight placed the journalist Valdez (who had interviewed Damaso) in the middle. When they murdered their colleague Miroslava Breach months ago, Valdez, correspondent of the Conference, wrote: "That they kill us all, if that is the sentence for reporting in this hell. "

Keywords
Brave Bars, journalists, freedom of expression, drug trafficking, right to information.

Introducción

"No sabíamos contar el Narco, aprendimos a punta de Chingadazos" (Valdez, 2016)

Se cumplieron dos años del asesinato del periodista Javier Valdez Cárdenas, corresponsal del periódico *La Jornada* y autor de múltiples libros sobre el narcotráfico. El crimen perpetrado en 2017 en su natal Culiacán fue claramente motivado con el propósito de callarlo. Siete semanas atrás, en Chihuahua, había sido asesinada a tiros la periodista Miroslava Breach Velducea, también colaboradora del diario citado. Ambos periodistas se convirtieron en puntos de referencia del acontecer en sus respectivas entidades en el norte del país, generando con su labor informativa malestares e incomodidades en el tejido de complicidades de la delincuencia organizada de la región. El propio Javier lo expresó en un tuit premonitorio el 25 de marzo de 2017, veinte días antes de su asesinato, en el que hacía alusión a una amenaza que había recibido su colega de Chihuahua: "A Miroslava la mataron por lengua larga. Que nos maten a todos, si esa es la condena de muerte por reportear este infierno. No al Silencio" (Valdez, 2017).

Durante estos dos años las investigaciones en torno al homicidio de Valdez han avanzado lento y mal. En Sinaloa no deja de ampliarse el universo de los posibles vinculados al crimen. La Fiscalía Especializada para la Atención de Delitos cometidos contra la Libertad de Expresión

(FEADLE) anunció que dentro de la estructura criminal del cártel de Sinaloa "hay más involucrados" en el asesinato del 15 de mayo, además de los dos presuntos autores materiales que se encuentran ya detenidos. Ricardo Sánchez Pozo, titular de dicha instancia, dijo que un número no determinado de coparticipes sirvieron de enlace para dar la orden al grupo ejecutor, además de que se desconoce, hasta ahora, al o a los autores intelectuales del homicidio (Cabrera, 2019, p. 1).

> Todo sigue igual, a dos años de distancia. Nadie sabe, nadie supo. O mejor dicho: todo mundo sabe, todo mundo supo. El periodista Javier Valdez Cárdenas fue ejecutado en Culiacán como anunciada venganza por haber desobedecido órdenes de uno de los cárteles que ejercen el verdadero poder en Sinaloa. Los autores intelectuales, los verdaderos responsables de ese asesinato, siguen sin castigo, dedicados a que se mantenga con buena salud el negocio tan mentado. El gobernador Quirino Ordaz, al igual que funcionarios federales relacionados con el ramo de los homicidios relevantes, emiten boletines de prensa, hacen declaraciones, se muestran preocupados y, conforme llegan las fechas mediáticamente importantes, ofrecen redoblar esfuerzos y extender el brazo de la justicia, caiga quien caiga, hasta las últimas consecuencias. Javier es, en realidad, un número más, un poblador del mundo fantasmal de los muertos sin justicia. Como él, decenas de casos de años recientes, en la sucesión del desamparo de los periodistas mexicanos (Hernández, 2019, p. 12).

El crimen de Valdez también provocó una reacción inusitada, el presidente Enrique Peña Nieto sintió la necesidad de acudir a Twitter para mandar sus condolencias y expresar su indignación, paradójicamente el Gobierno mexicano solo resaltó el desdén, la ignorancia y la negligencia que ha tenido durante años ante la violencia contra periodistas. Parecía que Peña Nieto apenas descubría que en México se matan periodistas con una facilidad pasmosa.

Justificación

En México ser comunicador parece más una sentencia a muerte que una profesión. Los periodistas se han convertido en protagonistas de la nota roja en un país que ve con preocupación el repunte de la violencia y la impunidad. El homicidio de Javier Valdez el 15 de mayo de 2017 (el sexto

periodista asesinado en el penúltimo año de Peña Nieto como Presidente) demuestra la poca protección que tienen los periodistas en México. A plena luz del día, y frente a la inoperancia de las autoridades fue acribillado. Pero ¿qué escribió Valdez que irritó a quienes decidieron asesinarlo? La disputa por el control del Cártel de Sinaloa de los Chapitos (hijos de el Chapo) contra Damaso López "El Licenciado". Esta lucha colocó en medio al periodista Valdez (que había entrevistado a Damaso).

Fundador del semanario Ríodoce, corresponsal del diario *La Jornada*, Valdez de 50 años, uno de los reporteros que mejor había contado la violencia del narcotráfico en Sinaloa, fue autor de varios libros como Miss Narco, Huérfanos del narco o Malayerba, nombre también de su columna en el semanario citado, la última de las cuales tuiteó la misma mañana que fue asesinado por unos sicarios que interceptaron su vehículo y le dispararon. En 2011, el Comité para la Protección de Periodistas le otorgó el Premio Internacional de la Libertad de Prensa por su trabajo. El discurso que leyó retumba hoy con más fuerza: "En Culiacán, Sinaloa, es un peligro estar vivo y hacer periodismo es caminar sobre una invisible línea marcada por los malos que están en el narcotráfico y en el Gobierno (…) Uno debe cuidarse de todo y de todos" (*La Jornada*, 2011, p. 22).

Cuando la pluma o voz del periodista son aniquiladas, no solo el ciudadano sufre las consecuencias del acto arbitrario, la sociedad entera deja de saber, deja de informarse y pierde conciencia sobre lo que ocurre en su entorno. Frente a esta perspectiva, el gremio periodístico en su conjunto ha solicitado, exigido y demandado al gobierno mexicano garantías mínimas para el ejercicio libre de su trabajo, sin que hasta el momento se hayan obtenido resultados favorables. Cabe señalar que no son criminales únicamente quienes silencian la libertad de expresión en México; la mayoría de las agresiones tiene como autores a un funcionario público, un policía, un soldado, y a un burócrata de la seguridad, quienes se han vuelto responsables visibles de que México se haya convertido en un país donde ejercer el periodismo es una actividad de alto riesgo.

¿Por qué nadie se ocupa con responsabilidad de la muerte de periodistas en México?; ¿Qué mecanismos legales de protección existen o cuales hacen falta?; ¿Puede sobrevivir una democracia sin libertad de expresión? estas son las interrogantes centrales que nos planteamos y que nos conducen al problema central de la investigación. Las ejecuciones y asesinatos de periodistas como parte de la escalada de violencia que se vivía en el año previo a la contienda por la presidencia de México.

Planteamiento del problema

Es una deuda que se arrastra de hace años. Si bien es cierto que la ola de violencia contra periodistas no empezó en el sexenio pasado, también es cierto que el gobierno de Peña la dejó crecer. Recibió una situación grave de la administración de Felipe Calderón y la empeoró con su apatía y las agresiones contra periodistas se duplicaron de 2012 a 2016, de acuerdo con datos de Artículo 19 (2019).

Informar es una misión de alto riesgo en México. Romper el silencio ha costado la vida a 106 periodistas desde el año 2000. Y a la sombra de la muerte, la violencia ha encontrado otra forma de ensañarse contra la prensa. Las desapariciones forzadas son un cáncer que se ha extendido por todo el país y que no discrimina entre hombres, mujeres, trabajadores de medios nacionales o de pequeños diarios regionales. El único nexo irrefutable entre las víctimas es su profesión: "El país se encuentra en uno de los peores momentos de su historia en cuanto a libertad de expresión, acceso a la información y derecho a la verdad", sostiene Artículo 19, organización que identifica tres focos rojos, el estado norteño de Tamaulipas (seis casos); Michoacán (cinco), la costa del Pacífico y Veracruz (cuatro), que bordea el Golfo de México (2018).

La violencia se volvió a ensañar con Sinaloa después de la extradición del líder del cartel a Estados Unidos a principios del 2017, el narcotraficante, Joaquín "El Chapo" Guzmán. En los cuatro primeros meses de ese año se habían registrado 492 homicidios, una cifra que analistas de la zona ya daban por duplicada. El aumento de la violencia había ido acompañado con un recrudecimiento del accionar de los cárteles. Hace un mes, cuando el narco arrojó desde una avioneta un cuerpo en Sinaloa, Javier Valdez analizaba en Ríodoce el aumento de la sinrazón del crimen organizado. El periodista consideraba que la escalada de violencia había alcanzado niveles similares a los de 2008, cuando los Beltrán Leyva, la familia de Guzmán y El Mayo Zambada, se disputaban el poder: "Tenemos una generación más violenta de narcos. Ya no basta con matar, hay que mostrar el cuerpo", aseguraba Valdez, quien lamentaba también cómo la atmósfera en Sinaloa era diferente: "Todo es confuso, la paranoia, el no salir de casa, la ausencia de autoridad por complicidad u omisión… La única diferencia es que ahora la violencia se ha desplazado a las zonas

rurales de Culiacán, no a la propia ciudad como entonces, cuando se convirtió en una morgue", aseguraba (Hernández, 2019, p. 17).

Un periódico, dice Walter Benjamín, es un instrumento de poder. Pero lo es porque afirma identidades políticas, sociales y morales. Hace posible el conflicto, y con ello el lazo social y la producción de presencia. La vida como una extensión de afinidades no individuales. El concepto mismo de opinión pública, dice Kraus, es un equívoco. Las opiniones son siempre individuales. Lo que el público reclama son los juicios, y ellos deben responder a una identidad. En este sentido, la mexicana es una prensa que honra el compromiso de su libertad, ejerciéndola sin cortapisas, aún al precio del escándalo. Todos los días una legión de reporteros, comentaristas, columnistas, conductores y locutores cumple la tarea esencial de su oficio: informar, criticar, exigir, airear la vida pública, dar voz a quien no la tiene, acotar el poder. Junto a ellos, todos los días, otra legión pero de delincuentes protegidos y financiados por grupos de poder los agrede, intimida, desaparece y asesina.

Metodología

A partir de un marco teórico que tiene como soporte la sociedad red, la comunicación política, la cleptocracia, el cartel y la sociedad narca nuestro objetivo será establecer las bases para analizar el asesinato del periodista Javier Valdez, corresponsal de *La Jornada* y director del semanario Ríodoce en Culiacán Sinaloa, en el marco de las relaciones prensa, poder, ética, violencia contra los periodistas y narcotráfico en México durante el penúltimo año de gobierno de Enrique Peña Nieto.

De igual manera, contextualizaremos el tema en un marco histórico que se basa en la comunicación política, la ciencia política y la sociología. En particular de aquella que tiene contenidos de corte analítico y valorativo sobre el ejercicio del periodismo crítico en la sociedad conectada, la violencia desatada en contra de los informadores y la narco política como el principal impulsor de estas agresiones.

Objetivos

A partir de un marco teórico que tiene como soporte la sociedad red y la video política, nuestro objetivo será establecer las bases para analizar

el asesinato de periodistas en México, país que se ha convertido en el escenario más peligroso del mundo para el ejercicio profesional. Desde el poder político del gobierno federal hasta el narco poder, realizaremos una breve radiografía de este problema, un mal endémico que exige soluciones urgentes. Pues de no resolverse, la sociedad civil junto con la libertad de prensa, perderán todos los derechos por los que han luchado. El asesinato del periodista Javier Valdez ocupa un lugar especial en este análisis, ya que se ubica en el contexto de las relaciones prensa, poder y ética en México al final del sexenio de Enrique Peña Nieto. Ya que allí donde la caza del periodistas sigue siendo una práctica frecuente, el periodismo está muerto. No es posible la libertad de prensa, ni cabe esperar actos de heroísmo suicida entre los profesionales castigados por la precariedad laboral, cuando hay geografías con las instituciones quebradas, donde reina un orden enemigo de la transparencia, refractario al periodismo de investigación, atribuido de la patente del crimen que le otorga la impunidad.

Hipótesis

Trazamos como Hipótesis central de trabajo la siguiente: A lo largo del continente, una tendencia amenaza a las redacciones periodísticas, los ataques a la prensa por parte de gobiernos y grupos violentos del crimen organizado. Una situación que puede tornarse particularmente grave en un país marcado por la violencia contra los periodistas como lo es México y ante la que el Estado parece permanecer absolutamente impávido. El asesinato es la forma de censura más extrema. Y es que antes se produce el acoso contra el periodista y sus familiares, la estigmatización, las extorsiones, la quiebra de la independencia profesional, la renuncia a la actividad periodística, la claudicación y la entrega en las condiciones que desea el enemigo. ¿Quién es ese enemigo? En un interesante recorrido por la historia de cada uno de los países de América Latina se compone el relato de lo acontecido: la represión, el apogeo de las dictaduras, el terrorismo de Estado y la acción criminal del narcotráfico. En suma, se trata de Estados fallidos que simulan democracias, y de circuitos regidos por la corrupción y la ignorancia del pacto de la sociedad en que se argumenta la lógica del Estado de Derecho. De este modo, el periodismo independiente se ha convertido en una profesión de alto riesgo y de ejercicio inviable o heroico.

En el sexenio de Enrique Peña Nieto 79 periodistas fueron asesinados, seis de los cuales estaban bajo el mecanismo de protección que implementa el

Gobierno federal. Y en lo que va de la presente administración encabezada por el Presidente Andrés Manuel López Obrador, suman 10 los comunicadores ultimados, dos de los cuales se encontraban bajo dicho protocolo de cuidado, confirmando que en nuestro país los mecanismos de protección y seguridad de periodistas han fallado y son ineficientes.

El pasado 15 de mayo de 2021 se cumplieron cuatro años, cuando tres hombres relacionados con una de las facciones del Cártel de Sinaloa (presuntamente por órdenes de Damaso López Serrano "El Mini-Licenciado") participaron en el homicidio del periodista Javier Valdez Cárdenas, sin que hasta la fecha se esclarezcan los móviles del asesinato ni a sus autores intelectuales.

Por lo anterior creemos que la gran cantidad de comunicadores y activistas asesinados son un reflejo de las limitaciones del modelo de cuidado y de protección, así como de la urgencia por fortalecer las políticas existentes como el mecanismo federal, así como de encauzar los esfuerzos hacia la discusión y construcción de una política pública integral de protección que atienda las necesidades de ambos gremios y garantice el derecho a defender los derechos humanos, el ejercicio periodístico y la libertad de expresión de acuerdo con los más altos estándares internacionales.

La política integral, elaborada con la sociedad civil debe identificar a periodistas y defensores de derechos humanos no solo como objetos de protección, sino como sujetos de derechos, además de garantizar que el Estado mantenga una perspectiva de género, interseccional e integral.

Avances significativos

De acuerdo con el gobierno de México, el Distrito Federal, Veracruz y Guerrero se ubican hoy como los lugares de mayor riesgo para los periodistas, quienes son atacados fundamentalmente por agentes del Estado e integrantes del crimen organizado (Guerrero, 2019, p. 7).

Al rendir un informe sobre el mecanismo de protección para las personas defensoras de los derechos humanos y los periodistas, el presidente Andrés Manuel López Obrador y el subsecretario de Derechos Humanos de la Secretaría de Gobernación, Alejandro Encinas, admitieron que es necesario reforzar la herramienta, pues está enfocada únicamente a reaccionar cuando la agresión o amenaza ha sido perpetrada en agravio de los comunicadores o defensores de los derechos humanos (Zavala, 2019, p. A6).

Narco-periodismo en México: una provocación a la ética del oficio de informar

Huges y Lawson delimitan cinco grandes obstáculos para le existencia de un sistema de medios libres e independientes: a) La vulnerabilidad de los periodistas, sin que la protección aparente de las instituciones constituya garantía. b)Una estructura legal que obstaculiza y criminaliza el libre ejercicio profesional y protege la dignidad y el honor de los funcionarios públicos. c) La propiedad oligárquica de los medios, vinculada a las élites locales y la concentración. d) La ausencia de estándares periodísticos, con diferencias regionales y salariales. Bajos salarios de los periodistas que en ocasiones son los encargados de comprar la publicidad de sus espacios, algo que hace quebrar la independencia profesional. Y e) La escaza variedad de fuentes en los hábitos de consumo de las audiencias (Sallie y Chapell, 2005, pp. 9-25).

La corrupción política y el narco poder han ido relevando al terrorismo de Estado de los años setenta y a las luchas armadas de las décadas siguientes. En el asesinato de un periodista:

> […] no solo vulnera en forma grave su derecho a la vida, sino que suprime en forma radical su derecho a expresarse libremente y vulnera el derecho de las sociedades y de sus ciudadanos a buscar y recibir informaciones e ideas de toda índole…La impunidad de estos crímenes acentúa la autocensura y constituye también, una serie vulnerabilidad del derecho a la libertad de expresión (OEA, 2008, p. 11).

Los agentes de las agresiones a los profesionales de los medios han cambiado en América Latina.

> Hoy es la subversión del orden la que asume el protagonismo y construye realidades paralelas sobre las que no quiere visibilidad. En amplias zonas de México y en las colonias naturales del narco poder en Centroamérica, entre otros territorios, se produce la silenciosa expansión supranacional del crimen organizado (Narcotraficantes, Mafiosos, Paramilitares, Organizaciones y Bandas Criminales, etcétera), pero no mediante una guerra de tierra quemada, sino con la complicidad e integración de los actores llamados a mantener el orden y la vigencia del al ley (Montero y Herrera, 2014, pp. 327-346).

El asesinato de Javier Valdez, los Chapos y el cártel de Sinaloa

De acuerdo con la indagatoria federal sobre el caso de Javier Valdez presentada en mayo de 2019, en la primera quincena de febrero de 2017, el periodista sinaloense publicó información relacionada con el enfrentamiento en el que presuntamente el "Mini-lic" emboscó a los hijos del "Chapo" Guzmán, y también publicó una entrevista con Damaso López Núñez, alias "el Licenciado". En el texto se presentaba la versión del licenciado en cuanto a la disputa y mencionó que era necesaria la mediación de Ismael Zambada para detener el enfrentamiento (Martínez, 2019, p. 11).

El 15 de mayo, de acuerdo con la investigación, un grupo de 3 sicarios integrado por el "Diablo", el "Koala" y el "Quillo", asesinaron a Javier Valdez porque estaban enojados con su trabajo los jefes de El Dorado, zona controlada entonces por el grupo de Damaso López y su hijo. Como pago, a los asesinos a sueldo les dieron una cantidad aún no establecida por las autoridades y una pistola que simbolizaba cercanía con dos de los jefes de la organización: el "Mini-Lic" y su padre, Damaso López Núñez "el Licenciado", compadre de Joaquín Guzmán Loera, quien según dijo a la extinta Procuraduría General de la República (PGR) tras su detención, él sería quien sucediera a el "Chapo" Guzmán en el liderazgo de su organización porque el capo le aseguró que le tenía más confianza que a su propios hijos (Castillo García, 2019, p.9).

Finalmente la parte oficial cierra anotando que el "Diablo" fue ejecutado en septiembre de 2017 y el "Koala", así como el "Quillo", se encuentran detenidos y en espera de que se fije fecha para continuar con su proceso penal. Los fiscales federales solicitaron que se les impusiera la pena máxima de 50 años de prisión.

Conclusiones

a) México tiene abierta la mayor crisis de América Latina en cuanto a la seguridad de los periodistas. Aunque la situación no es homogénea en todo el país, la violencia y la impunidad, estrechamente relacionadas con la quiebra institucional, el problema aparece vinculado a una profunda crisis ética de los sistemas institucional y mediático, y revela prácticas que apartan a México de la cultura democrática.

b) A diferencia de Colombia, donde los problemas endémicos de un largo conflicto parecen encontrar una solución política, en México se advierten manifestaciones fallidas del Estado, altamente contaminado por el avance de la parapolítica a partir del espacio de poder adquirido por el narcotráfico.

c) Resulta complicado determinar el origen de las agresiones a periodistas y la naturaleza de las mismas, ya que dentro de la estructura administrativa del país, no siempre es diáfana la posición de los gobiernos de los estados y de las autoridades locales, las fuerzas del orden público y los medios de comunicación. Tradicionalmente, México se ha caracterizado por una escasa pluralidad de la prensa, siempre sometida por regla general al poder político dominante.

d) Sinaloa ha sido una de las entidades más golpeadas por la violencia desde que inició la guerra contra el narcotráfico hace más de diez años. Tras el cambio de Gobierno estatal a finales del 2016 y la extradición del narcotraficante Joaquín el "Chapo" Guzmán, los enfrentamientos se han recrudecido cobrando entre las víctimas a profesores, abogados, doctores, empresarios y estudiantes. En ese contexto, el semanario donde trabajaba el periodista Javier Valdez Ríodoce ha narrado y explicado qué ocurre detrás de la guerra criminal. "Nosotros no podemos dejar de cubrir el tema del narcotráfico, vivimos en Sinaloa, es imposible hacer periodismo aquí sin tocar el tema del narco y crimen organizado. Entonces si queremos seguir como periódico tenemos que mantenernos con esa cobertura, pero tendrá que ser con más cuidado".

e) Las condiciones para ejercer un periodismo libre y crítico en Sinaloa, México, cada vez son más difíciles. La muerte de Javier Valdez, no debe quedar en la impunidad

porque el mensaje que se mandaría sería terrible. Mientras no exista claridad sobre lo que sucedió: quién lo mató, por qué, qué mensaje buscaban dar; todos los periodistas de Sinaloa, pero en general de México, se encuentran en un peligro extremo, y mientras no haya justicia, nadie puede ejercer un periodismo libre y seguro.

f) Javier Valdez afirmaba que toda la censura y violencia contra los periodistas no es casual:

> Que los periodistas no piensen, no crezcan, no incomoden. Debes saber dónde está la línea que no debes cruzar. Como comunicador, debes conocer perfectamente el contexto, ir despacio y escuchar a la gente en la calle. No confíes en el gobierno. Nadie te da la verdad, sino que te cuenta su versión. Hay que checar por lo menos tres veces. Mucha prudencia. Debes saber perfectamente qué cosas no puedes publicar, pero guárdalas para después. Hay que quitarle al narco el mercado laboral y restaurar el tejido social. Un periodista tiene el deber de informar sobre temas de interés público, acercándose a la verdad lo más que pueda, contrastando fuentes y, sobre todo, practicando el oficio con una ética absoluta. No te imaginas la furia que puede desatar un titular y las consecuencias que puede tener. La toma de la plaza es también la toma de la prensa (Artículo 19, 2019).

Referencias

Campbell, F. (1994). *La Invención del Poder*. Aguilar Nuevo Siglo.

Castells, M.(2009). *Comunicación y Poder*. Alianza Editorial.

_____(2004). *La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura* (p. 491.). Siglo xxi Editores.

Morris, S.(1992).*Corrupción y Política en el México Contemporáneo*. Siglo xxi Editores.

Gambeta, D. (2007). *La Mafia Siciliana: el negocio de la protección privada*. FCE.

Hernández, A. (2010). *Los Señores del Narco*. Grijalbo.

Juris, J. (2008) *Networking Futres the Movement Against Corporate Globalization. Durham*. University Press.

Lemus, J. (2013). *Los Malditos*. Grijalbo.

Monsiváis, C. *et.al* (2004).*Viento Rojo: Diez Historias del Narco en México*. Plaza-Janés.

Organización de los Estados Americanos. (2008). *Informe de la Relatoría Especial para la Libertad de Expresiòn*.

Reveles, J. (2011). *NarcoMéxico*. Juventud.

Riorda, M. y Rincón, O. (2016). *Comunicaciòn Gubernamental en Acciòn*. Biblos.
Sánchez Gudiño, H. (coord.). (2010). *Comunicación y Democracia*. Porrua, UNAM.
Valdez, J. (2016). *Narco periodismo*: *La prensa en medio del crimen y la denuncia* (p. 250). Aguilar.
Wolton, D. (2006). *Salvemos la comunicación*. Gedisa.
Zovatto, D. *et.al*. (coord.).(2003). *Dinero y Contienda Polìtico-Electoral*.FCE.
Buendía, E. (26 de marzo de 2019). Informar: Oficio de Riesgo. En *Reporte Indigo*.
Cabrera Martínez, J. (15 de mayo de 2019). Indagan más involucrados en caso Valdez. En *El Universal*.
Castillo, G. y Díaz, C. (16 de mayo de 2019). Justicia para Javier Valdez claman en Culiacán, Sinaloa. En *La Jornada*.
Castillo García, G. (12 de mayo de 2019). Sin justicia, se cumplen dos años del asesinato del periodista Javier Valdez. En *La Jornada*.
Chouza, P. (17 de mayo de 2019). Las periodistas mexicanas sufrieron 448 agresiones en el sexenio de Peña Nieto. En *El País*.
Redacción. (24 de noviembre de 2011). Entregan Premio a la Libertad de Prensa a Corresponsal de la Jornada en Sinaloa. En *La Jornada*.
Guerrero,C. (26 de marzo de 2019). Reconocen fallas en la protección. En Reforma. Hernández López, J. (15 de mayo de 2019). Astillero. En *La Jornada*.
Hernández Navarro, L. (14 de mayo de 2019). Javier Valdez, el periodismo y la vida. En La Jornada.
_____ (14 de mayo de 2019). Javier Valdez, el periodismo y la vida. En *La Jornada*.
Huges, S. y Jawson, C. (2005). The barriers to media opening in America Latina. En *Political Communication* (22).
Martínez, M. (4 de mayo de 2019). Entregan premio Breach/Valdez: Piden proteger a periodistas. En *Reforma.*
Montero, L.; Abril, L.; y Herrera, A. (2014). De Zetas a Maras. Concenciones de mafia y crimen organizado en América Latina. En *Revista de Relaciones Internacionales*(1).
Zavala, M. (26 de marzo de 2019). Se fortalece resguardo para los periodistas. En el *Universal*.
Artículo 19. (2 de abril de 2019). *Informe Anual 2018:Ante el Silencio, Ni Borrón Ni cuenta Nueva*. https://articulo19.org/niborronnicuentanueva/
_____(21denoviembrede2018).*ArchivosdelaRepresión*.https://articulo19.org/archivos-de-la-represion-la-busqueda-de-verdad-sobre-las-violaciones-sistematicas-a-derechos-humanos-del-pasado/
_____. (25 de mayo de 2019). *Democracia Simulada, Nada Que Aplaudir*. https://articulo19.org/wp-content/uploads/2018/03/INFORME-A19-2017_v04.pdf
Valdez, J. [@jvrvaldez] (25 de marzo de 2017). *A Miroslava la mataron por lengua larga. Que nos maten a todos, si esa es la condena de muerte por* [Tweet]. Twitter https://twitter.com/jvrvaldez

LA MEMORIA CONTIGUA: PERIODISMO Y LITERATURA EN LA CIUDAD

Dr. Édgar Ernesto Liñán Ávila
Eje temático: Ciencias Sociales
Categoría: Avance de investigación

Resumen

La ciudad en general y la de México, en particular, han constituido, a lo largo de los años, un referente de la literatura y el periodismo. No solo ha sido tema y protagonista de escritos memorables, sino que ella misma y los textos que la retratan, han llegado a constituir una memoria en constante recreación. Especialmente la manera en que el periodismo la ha expuesto comprende una peculiar visión que constantemente y, sin descanso, renuevan su entendimiento y asombro.

Palabras clave
Ciudad de México, memoria, literatura y periodismo, recreación, entendimiento.

Abstract

The city in general and Mexico City, in particular, have been, over the years, a benchmark for literature and journalism. Not only it has been the subject and protagonist of memorable writings, but it and the texts that portray it have come to constitute a memory in constant recreation. Especially the way in which journalism has exposed it, encompasses a peculiar vision that constantly and relentlessly renews its understanding and amazement.

Keywords
Mexico City, memory, literature and journalism, recreation, understanding.

Justificación

La literatura y el periodismo constituyen dos disciplinas que tienen como característica, en sus distintos ámbitos, el abordar realidades sociales mediatas e inmediatas. Su estudio y conocimiento contribuyen al esclarecimiento de fenómenos que complementan los estudios científicos de las realidades que han sido, habitualmente, objeto de estudio. Esta investigación abordará algunas de sus expresiones en épocas recientes y en ámbitos sociales próximos.

Planteamiento

El periodismo y la literatura han construido una manera particular de retener y expresar los acontecimientos sociales. Su manifestación ha dado lugar a una memoria específica que se complementa en ambas disciplinas.

Objetivos

Analizar distintos ámbitos donde el periodismo y la literatura han construido la memoria de sus épocas respectivas y sus espacios sociales.

Hipótesis

Una expresión particular de la memoria cultural es resultado de la acción que llevan a cabo expresiones textuales como el periodismo y la literatura; mismas que tienen su origen y efectos en el ámbito social.

Metodología

La estrategia de estudio comprende un análisis cualitativo de distintas obras publicadas y cuyos indicadores son las cualidades comunicativas y el efecto social de sus respectivas capacidades. La documentación analizada corresponderá, además, al estudio histórico-interpretativo de los diversos contextos donde han tenido lugar las publicaciones elegidas.

Introducción

Lo que nombramos entorno físico no es sino aquello que percibimos como exterior a cada uno de nosotros. El mundo en donde se desenvuelven nuestras acciones es, inicialmente, algo externo, ajeno, accidental y muchas veces determinante de nuestra propia individualidad.

En realidad, tanto la ciencia como la filosofía han relativizado la existencia de un entorno independiente no solo de nuestra particularidad sino de la propia percepción de este. Al parecer, eso que llamamos realidad y que estaría frente a nosotros, no tiene una existencia a la que le sea ajena nuestra percepción física, emocional e intelectual. Por ello, al hablar de entorno físico habría que relativizar el concepto a la idea particular que se quiera del mismo de acuerdo con el campo de pensamiento del que se trate.

En este caso aludiré al entorno físico referido, básicamente, al ámbito social. Es decir, a aquel territorio donde se lleva a cabo la convivencia con los demás habitantes de una comunidad en particular. Aludo a lo que históricamente ha llevado el nombre de sociedad y que comprende no solo al conjunto de individuos sino a las relaciones y propósitos que se han establecido entre ellos. Compartir un espacio histórico ha tenido como consecuencia las relaciones sociales de convivencia, acuerdo, organización, administración de la vida pública y, por supuesto, de confrontación, lucha por el poder y sobrevivencia.

De manera particular me referiré al espacio físico de la urbe. Territorio que ha sido tema y motivo de trabajos periodísticos y literarios. Asimismo, el presente escrito forma parte de una investigación amplia sobre la memoria como vehículo de conocimiento en el periodismo y la literatura. El fragmento presentado es un adelanto del vínculo entre memoria y entorno social urbano.

El relato urbano

Tanto la literatura como el periodismo crecieron en la era moderna al calor de las ciudades. Los conjuntos urbanos se convirtieron en generadores de historias, porque en ellos encontraron el campo donde se intensificaba la vida social, donde crecían y ampliaban los lugares de reunión, donde el tránsito requería de mayor distancia y movilidad, asimismo donde los accidentes, eventualidades e incluso delitos eran más numerosos e

inesperados pero también donde se requería de una mayor comprensión de la civilidad debido al número y la cercanía de sus ocupantes.

Las urbes contienen y concentran la posibilidad de historias variadas y crecientes. Los personajes conocidos o no, han sido el tema de crónicas, semblanzas y de perfiles periodísticos donde la descripción de personalidades ha constituido el medio para penetrar en el entorno y definirlo a través de quienes lo habitan. La ciudad ha sido fundamentalmente aquellos que la viven. Por ello, también, ha sido el escenario perfecto para la novela y el territorio natural para el abordaje textual del periodista. En la ciudad el personaje devino un ser extraviado en la multitud y en el periodismo la masa se convirtió en la protagonista esencial de cualquier historia.

La multitud es energía y movimiento y esta abandona y recupera lugares en un desplazamiento cuya intención nunca es precisa. En la ciudad el espacio es también tiempo. Lo que la define, su movimiento, su moda, su arquitectura, cambia y se afirma con fuerza y variedad. La ciudad es cambio y desplazamiento. Como cualquier territorio la urbe está sujeta de especulación y en muchos sentidos es una idea trasladada a lo escrito. Y la escritura misma es generadora de una idea que permea en la vida de los habitantes urbanos. La ciudad requiere, por tanto, de la memoria porque su crecimiento es constante. Por ello es muy común que se pierdan sus referentes habituales y que el citadino añore lo que conoció en su juventud y en su infancia. La memoria es un tejido que preserva a la ciudad a pesar de sí misma.

En tal sentido, la urbe es una pluralidad de imágenes que se contradicen y complementan entre sí. Es la ciudad de todos los días. La que vivimos paso a paso y cuyas referencias habituales envejecen con nosotros mismos. El registro de todos estos movimientos tiene un lugar característico en la escritura. En ella lo que acontece en la ciudad se hace más visible y comprensible a través de su captura. Lo que un ciudadano común no logra abarcar con su propia vida limitada aparece en la escritura como una organización asequible dotada de sentido. En el periodismo y en la literatura lo que se vive como una sucesión de hechos particulares dominados por el azar indudable de cada día, adquiere la lógica de una sintaxis donde después el relato, asistido por el recuerdo, se convierte en poseedor de una coherencia que no tuvo en su momento. La narración es un aspecto constitutivo del ser humano, precisamente porque le permite

atisbar como si la vida tuviera un orden preciso, emocional en la literatura y secuencial y asombroso en el caso del periodismo.

La ciudad en los medios

La ciudad que proyectan los medios de comunicación no es una, es una variedad de apariciones que se multiplican en la medida en que quien transmite sus acontecimientos, lo hace desde un interés propio. Durante mucho tiempo fue el cine el generador de imágenes donde aparecía la urbe como una red de historias posibles, generadas por el mundo de calles, casas y edificios que propiciaban el que algo invisible se pudiera gestar y de pronto aparecer como anécdota. El contraste venía de la tradición literaria y posteriormente cinematográfica, de la existencia de un mundo rural, dramático en la literatura e idealizado en el cine, donde la vida era diferente y mejor. La ciudad irrumpía de pronto como el espacio del conflicto y de la complejidad de las emociones que abandonaban lo rural para lanzarse a una modernidad atrayente y, también, incierta. Esa propia inestabilidad era la propiciadora de historias y expositora de conflictos fascinantes. Relatos que emergen de la multitud y multitud que era en sí misma un relato.

La Ciudad de México ha sido un sitio definido por la multitud y diferentes relatos han reconocido en ella una fuente asombrosa de historias obligadas.

> En el terreno visual, la Ciudad de México es, sobre todo, la demasiada gente. Se puede hacer abstracción del asunto, ver o fotografiar amaneceres desolados, gozar del poderío estético de muros y plazuelas, redescubrir la perfección del aislamiento. Pero en el Distrito Federal la obsesión permanente (el tema insoslayable) es la multitud que rodea a la multitud, la manera en que cada persona, así no lo sepa o no lo admita, se precave y atrinchera en el mínimo sitio que la ciudad le concede. Lo íntimo es un permiso, la "licencia poética" que olvida por un segundo que allí están, nomás a unos milímetros, los contingentes que hacen de la vitalidad urbana una opresión sin salida (Monsiváis, 2012, p. 17).

En la literatura la ciudad fue tan cierta como la emoción lo permitiera. Territorio de anécdotas, el espacio urbano, respondía, primero al reconocimiento e identificación del México independiente en el siglo XIX y luego como un relato determinado, casi siempre, por el entorno social. El contexto fue así en cuentos, novelas y poemas, más que un marco, el ambiente que hacía posible al personaje y que influía en él porque era el territorio cuyo significado había que descifrar y en esa acción estaba incluida la propia concepción del país, aunque este fuera, ante todo, el lugar donde se había nacido y el conjunto de costumbres que se habían asimilado por el hecho inmediato de haber nacido ahí. Para el personaje literario lo que estaba por alcanzarse residía fuera de él y estaba a su alcance en el ambiente social que se le resistía y estimulaba sus acciones. Este podía ser, también, el obstáculo o la sentencia más dura de vencer. El escritor, al contar una historia urbana la volvía inseparable de las acciones que solo podía realizar en ese entorno donde todo, por su misma complejidad, era posible.

El héroe vinculado a las acciones rurales o a la vida provinciana de la literatura mexicana decimonónica, se convierte en el siglo XX en el doloroso desprendimiento de un mundo cuyos valores constituyen un lastre pero cuyo acercamiento a la modernidad, en el marco urbano, lo liberará de lo tradicional y lo arrojará al siglo XX como un ser ávido de cambios pero también sometido a la inestabilidad de los mismos. Los personajes literarios de la modernidad serán y vivirán la crítica del entorno social y la crisis personal como una constante. En el periodismo, esa crisis y la dinámica social conflictiva y mutable se trasladará a los receptores del mundo de información creciente y proliferante que acompañará y se convertirá en un estímulo de variado signo para sus vidas.

El laberinto

La ciudad en América Latina seguirá siendo en el siglo XX y XXI el ámbito donde la crónica periodística se encuentra mejor adaptada. El periodista ya no es tan solo un espectador activo de lo que sucede en la ciudad, sino un personaje de la misma y de su propia historia en ella. Para la periodista Leila Guerriero la ciudad no solo es el espacio donde se desplaza indagando, es también la provocadora de su propia escritura. Vivir y trasladarse por la ciudad es, asimismo, una escritura de la misma; en ella sus partes forman una sintaxis de acontecimientos cuya naturaleza esencial es que sean inesperados y que muevan a una emoción compartida. Escribe la periodista argentina.

> Era abril de 2012 y yo estaba en la Ciudad de México, hospedada en un barrio vagamente peligroso, en un hotel situado sobre una avenida por la que, me habían advertido, no debía caminar, bajo ninguna circunstancia, sola. Pero ahí estaba yo, que había caminado por la avenida (bajo toda circunstancia sola), sentada sobre el muro de una gasolinera, esperando a una persona a la que iba a entrevistar. Era uno de esos atardeceres gélidos y tropicales de la Ciudad de México, con bocinas raspando el cemento y la luz del sol, enrojecida por la contaminación, reptando por las paredes de los edificios, cuando pensé: "Aquí estoy, una vez más, lejos de casa, esperando a alguien que no conozco en una esquina que no volveré a ver jamás. Y esta es exactamente la vida que quiero tener" (Guerriero, 2015, p. 16).

Leila Guerriero no solo ha hecho del periodismo, en particular del periodismo narrativo, un medio de información sino también de fuerza emocional que la ha llevado a la literatura sin abandonar la encomienda de informar, de dar testimonio o de reportar algún acontecimiento que le parezca digno de conocer desde la intimidad de una visión comprometida por personal. Es esa actitud la que permite vislumbrar a una Ciudad de México peligrosa, donde suceden una enorme cantidad de delitos y asesinatos diarios. Donde ella misma se expone con la conciencia de que no debe estar ahí pero impulsada por la idea de que el periodismo es un asunto de someterse al entorno físico, de que en la medida en que se hospede en un hotel no aconsejable, de que camine por una avenida dañina y de que busque una conversación con alguien desconocido e indispensable para su historia, así sea un ser emergido de una parte limítrofe de la ciudad, estará actuando en la correspondencia necesaria de llegar a lo que quiere. El entorno físico se vuelve, así, el centro de un laberinto. Una gasolinera, un muro urbano, una calle amenazante, sometidos a un atardecer contaminado, son ya cualquier parte del mundo ahora, los paisajes son intercambiables, es el sentido y el trabajo del y de la periodista, el que establece la demanda de ir al extremo para alcanzar el objetivo indudable del periodismo: conocer lo exclusivamente cierto de un hecho.

Para el periodista entrevistador es muy claro que el personaje que quiere dar a conocer no es independiente de donde vive, pero tampoco de cómo se llega hasta él. Ninguna casa o habitación está aislada de lo que la rodea. La manera de acercarse al personaje es parte de lo que el lector va a obtener de él. Escribe Guerriero.

> Las vías del tren están a pocos metros, al otro lado de la calle sombreada por árboles añosos. Detrás de pequeños muros, detrás de pequeños jardines, detrás de rejas bien pintadas, las casas se ven sólidas y limpias como si acabaran de pulirlas. Es mediodía y hay un silencio de siesta, sin autos, sin gente. Nada ha cambiado en los últimos cien años. Las vías del tren ya estaban allí, algunos de estos árboles ya estaban allí. La casa también. Ocupa toda la esquina de esta calle Olivos, un suburbio elegante de la zona norte de Buenos Aires, pero apenas se ve el otro lado de la puerta de rejas, del muro agobiado por la hiedra. El timbre emite un ruido ronco, doloroso. Por el portero eléctrico se escucha una voz de mujer (Guerriero, 2018, p. 80).

De un sitio así solo puede emerger un ser particularizado por la escritura. Puede ser un desconocido que el relato rescate de la marea urbana, o un personaje público relevante, quien descubierto en el texto se convierte en el otro, en un ser nacido del orden de la escritura. Para Leila Guerriero ese espacio es tan firme que precede al personaje, es un territorio tan estable que parece haber existido desde siempre, todo es tan sólido que cualquier habitante de él, en este caso la viuda de Juan Carlos Onetti, conversará y sus palabras tendrán la solidez o la fragilidad que el entorno permita.

Se ha dicho que quizá el entorno de entornos no puede ser otro que el de la Ciudad de México, una de las urbes más grandes del mundo, constantemente sometida a dinámicas impensables que, con el tiempo, se han convertido en parte de su naturaleza. El cambio, el vértigo la define y es la némesis de cada una y cada uno de nosotros. Juan Villoro vislumbra ese frenesí de esta manera.

> Los cambios de la ciudad generan un vértigo de parque temático. Cuando nací, había cuatro millones de capitalinos; según el censo o el estudio demoscópico que uno consulte, hoy sumamos catorce, quince o veinte millones de habitantes. El D. F. y la zona conurbada se han transformado a tal ritmo que el espacio no puede ser visto como una categoría fija. Estamos ante una metrópoli nómada, que migra hacia sí misma. El poeta Eduardo Lizalde ha descrito lo que un tigre fugitivo percibe en nuestras calles infinitas: siente que la ciudad anda suelta (Villoro, 2008, p. 13).

A ello nos hemos acostumbrado, a una dinámica que ha convertido a la ciudad en inabarcable. Nadie la conoce completa, siempre habrá zonas a las que nunca ha ido ni irá, nombres citadinos que ignora, apariencias cuya imagen desconoce. Además, la ciudad vive contra la memoria, su afán de construcción y renovación constante, alentado por la especulación inmobiliaria, cambia constantemente y aún más, se reproduce de tal manera, que los rumbos, las colonias y las calles se parecen. Los detalles que antes significaban a los distintos lugares, ahora se han convertido en una homogeneidad de casas y apariencias que parecería temen a la diferencia y cuando esta existe, se debe más bien a los accidentes del tiempo, los recursos económicos o a la adaptación a la oportunidad urbana.

Por ello resulta fascinante la descripción que hacen de ella los ojos ajenos, de aquellos que la visitan por primera vez, que se conmueven ante su vigor y que pueden trazar dibujos reveladores, como el que hace el periodista Francisco Goldman desde un aeroplano.

> Desde el aire, mientras el avión se aproxima a la imponente megalópolis, lo que los ojos distinguen es un denso mosaico de techos planos, pequeños rectángulos y cuadrados, y el omnipresente tono café rojizo del tezontle, la piedra volcánica que siempre ha sido el material de construcción más común de la ciudad y que, junto con el ladrillo (y la pintura color ladrillo), imprime a la ciudad su característico esquema cromático. Pero también hay superficies metálicas, y concreto, y un montón de edificios pintados de colores pastel o de tonalidades vivas, como el naranja claro, e hileras de árboles, y parques, y campos de futbol, y modernas torres que se abren aquí y allá, en Polanco y Santa Fe, y la soberbia torre Latinoamericana en pleno centro, y arterias rectas y serpenteantes, plateadas y relucientes al sol, y un infinito enjambre de calles. Lo que le viene a uno a la cabeza (por supuesto, con pasmo) son los millones y millones de vidas que transcurren aquí abajo (y a mí desde hace años, que en algún lugar de la ciudad, bajo uno de esos pequeños cuadrados esa mujer, y esa y esa otra, viven su misteriosa existencia: chilangas, defeñas, a las que solo he visto una vez o dos, pero que han dejado una impronta en mí; mujeres que muy probablemente ni siquiera me recuerdan). Desde el aire, tal vez porque es una ciudad tan predominantemente plana, y todos los techos son planos, y por tantísimo color café la Ciudad de México parece un mapa de sí misma dibujada a una escala 1.1, como el de aquel cuento de Borges, "Del rigor en la ciencia", que se refiere a "un mapa del Imperio que tenía el tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él (Goldman, 2015, p. 21).

La ciudad es una imagen que se reproduce a sí misma, que avanza hacia todas partes y cuya naturaleza parece ser la de un crecimiento sin límite. Ya nadie puede decir, acerca de la Ciudad de México y de muchas ciudades más, cuáles son los límites de la misma. En el pasado había señalamientos específicos que determinaban físicamente el límite urbano. Aunque parezca poco relevante aquellas estructuras de término, de fin y de cierre, siempre han constituido una referencia necesaria para dimensionar la vida. Una ciudad concebida como infinita crea zozobra y convierte a sus habitantes en seres que están destinados a moverse frenéticamente sin pausa y sin fin. La vida parecería no tener límites y ello contribuiría a una exigencia de movimiento y de vida agotadora.

Las ventanas de la memoria

Frente a los nuevos panoramas inagotables, el pasado aparece como inevitable y necesario. La dimensión de lo acontecido tiene la facultad de tener límites clausurados, simplemente porque se trata de algo acontecido. Ello propicia una ciudad para añorar, sin duda por la construcción de una memoria personal o colectiva, a la que se enfrenta la apariencia de la ciudad contemporánea que siempre desbordará a la imagen de la antigua. Esta es propicia para una lectura particular, para la recuperación de quienes la retoman a través de una constante práctica textual. Esos abordamientos son paralelos a los descubrimientos arqueológicos que han establecido "ventanas" para asomarse a lo que ha quedado del pasado. El periodista Héctor de Mauleón lo plantea así.

> En muchos edificios antiguos del Centro Histórico existen fosos rectangulares, cubiertos por una capa de cristal o bien rodeados de barandales, a los que los arqueólogos han llamado "ventanas arqueológicas". Esas ventanas permiten asomarse a los primeros días de la ciudad: son elevadores en cuyos botones hay siglos en lugar de plantas: conducen a muros y fuentes que quedaron sepultados, a fragmentos de azulejo y restos de pinturas murales que sobrevivieron al andar del tiempo (De Mauleón, 2015, p. 13).

Debajo, detrás, a un lado de la ciudad en la que invertimos cada día, hay varias ciudades más. Además de la inmediata está la imaginada, la escrita, la proyectada, la recordada. La que va cambiando

imperceptible, sorprendentemente, y la que también va transformándose y enriqueciéndose en la memoria y la imaginación. Esa ciudad se alimenta de los nuevos hallazgos, pero para enriquecer una ciudad añorada, que se ha extinguido con los años y que no terminará de crecer y de renovarse en la colectividad y que a su vez proyectará de distintas maneras una ciudad personal y también resultado de lo proyectado a través de distintos medios.

Esa ciudad aparece en la literatura como un centro de recuerdos, de amigos, nombres, rumbos que nos constituyen, que de muchas maneras nos salvan de la vida ordinaria, que adquieren relevancia en la medida en que proyectan el sentido de algo vivido con intensidad, olvidado y recuperado a través de la escritura y vuelto relevante como ritmo, como imagen, como resonancia de los sonidos de una ciudad viva a través del recuerdo de alguno de sus habitantes. Esa ciudad es necesaria e indispensable, el poeta Efraín Huerta recupera más una sensación que un dato cuando la celebra.

> De bar en bar, como de ola en ola/ (los mascarones hechos suaves pedacitos), /de Cinco de Mayo y Motolinía/ el Bar Alfonso, donde lo conocí), /a la Ramón Guzmán hoy Insurgentes Centro / (el bar La castellana, donde corregimos, / entre trago y trago, antes del mitin / en el Sindicato Mexicano de Electricistas, / el Canto de Stalingrado), / hasta los ríos y las ciudades/ donde no coincidimos – y el saludo/ que me mandó con Juan Rulfo. / Los viejos bares me acosan como viejos leones, como caballos verdes, como crepusculares, /[...] (Huerta, 1977, p. 51).

La ciudad es un páramo de mensajes, de encuentros, de aliteraciones, de sacudimientos y rutinas. Ella misma constituye una memoria y nosotros somos sus recuerdos. La ciudad cambia porque nuestra vida pasa, nosotros somos el artífice de su cambio, de su desaparición y con nuestros trabajos somos los constructores de su nueva apariencia efímera. La memoria contigua parece firme, pero es tan frágil como lo es nuestra propia vida. Tanto el periodismo como la literatura, lo saben, la ciudad luce invencible pero son las historias, los relatos, las crónicas acerca de ella las que le dan vida y fuerza para rememorarla, para volverla a vivir cada día, saber de ella y cuando llegue el momento para abandonarla, y dejársela a otros.

Referencias

Alberto, E. *et al*. (2009). *Crónicas mexicanas*. Cal y arena.

Castañeda, J. (2011). *Mañana o pasado*. Debolsillo.

De Mauleón, H. (2015a). *El tiempo repentino*. Cal y Arena.

_____ (2015b). *La ciudad que nos inventa*. Cal y Arena.

Goldman, F. (2015). *El circuito interior*. Turner.

Guerriero, L. (2015). Zona de obras. Barcelona, Anagrama.

_____ (2018). *Plano americano*. Anagrama.

Huerta, E. (1977). *Circuito interior*. Joaquín Mortiz.

Lidia, D. (2008). Juan Villoro (prólogo), *Las llaves de la ciudad*. Sexto Piso.

Monsiváis, C. (2012). *Los rituales del caos*. Era.

Rivas, M. *et al*. (2004). *Enviados especiales. Antología del nuevo periodismo hispanoamericano*. Aguilar.

5 Desarrollo Ambiental para la Sustentabilidad y Cambio Climático

DOI: https://doi.org/10.22201/fesa.9786073073226e.2023

LA EDIFICACIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y SU RELACIÓN CON LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Dra. Silvia Arias Orozco
Dr. David Carlos Ávila Ramírez
Eje temático: Desarrollo Ambiental para la Sustentabilidad y Cambio Climático
Categoría: Avance de investigación

Resumen

La isla de calor en las áreas urbanas y el cambio climático tienen una relación con la incidencia de enfermedades por lo que al establecer medidas y acciones de adaptación y mitigación, es posible lograr un beneficio adecuado en la salud de la población. Es viable generar un discurso actual, a través de una serie de postulados, que sea un aporte significativo hacia un cambio de paradigma del cambio climático; si se establecen tres axiomas conceptualizados por: islas de calor, efecto en la salud de la población y la urbanización. Además de servir para un mejor estudio, comprensión y propuesta en el desarrollo tecnológico de la edificación de asentamientos humanos como una importante medida de adaptación ante el mencionado cambio climático.

Palabras clave
Asentamientos humanos, incrementos de temperaturas y mitigación.

Abstract

The heat island in urban areas and the climate change have a relationship with the incidence of diseases so by establishing adaptation and mitigation measures and actions; it is possible to achieve an adequate benefit for the health of the population. It is feasible to generate a current discourse, through a series of postulates, which is a significant contribution towards a paradigm shift of climate change. In addition to serving a better study, understanding and proposing a technological development of the building of human settlements as an important measure of adaptation to the aforementioned climate change.

Introducción

En la actualidad en México existe un crecimiento del consumo de energía para el acondicionamiento ambiental (climático y lumínico) de las edificaciones, lo cual tiene un impacto muy importante en la economía de los usuarios. Este impacto del sector energético ahuyenta nuevas inversiones y acentúa la dependencia al uso de combustibles fósiles no renovables, así como del impacto ambiental que esto conlleva.

Uno de los elementos más importantes que determinan los niveles de confort y de consumo energético en las edificaciones, es su envolvente y su disposición a los factores climáticos naturales. Por regla general en México, las edificaciones destinadas para el sector más desprotegido, se diseñan y construyen en función del costo de construcción y no en función a los costos de operación. Lo anterior se evidencía en la mayoría de nuevas edificaciones, las cuales reflejan altos consumos energéticos y serios problemas de confort ambiental, problemas que pueden ser solucionados mediante una correcta aplicación de una metodología de diseño bioclimático, sin que esto genere un impacto importante en el costo de la edificación.

Aunque el Reglamento de Construcción que controla las actividades de edificación sigue vigente hoy en día, las variaciones de las que ha sido objeto son diversas (últimas propuestas para el trienio 2012-2015), por lo que cabe aclarar que dichas modificaciones obedecen más a los aspectos administrativos, así como de las funciones periciales de la construcción.

A nivel nacional, el consumo de energía en las edificaciones representa el 25 % del uso total de energía. Dicho consumo energético, está relacionado con las condiciones climáticas favorables que no requieren de elevadas cantidades de energía para calentamiento. Sin embargo, se estima que 61 % de la energía es usada para cocinar, 28 % para calentar agua, 5 % para iluminación y 3 % para enfriamiento. En comparación, el uso mayor de energía en países miembros de la OCDE es para climatización artificial de espacios, seguido por calentamiento de agua, y en proporciones pequeñas en la cocina y para iluminación (OCDE, 2001).

En la demanda de energía eléctrica, los aumentos de temperatura (cambio climático) generarán incrementos en los requerimientos para alcanzar el confort humano y, si se toma en consideración que la mayoría de la energía eléctrica se genera en las plantas termoeléctricas, lo cual

se traduce en una repercusión directa en la explotación exponencial de las reservas de hidrocarburos de México y su consecuencia hacia eventos meteorológicos cada vez más extremos.

Justificación

El cambio climático y el efecto de la isla de calor son un grave problema en las ciudades aunado a la creciente y descontrolada urbanización, cambio de usos de suelo, perdida de áreas verdes e incremento de suelos impermeables. Por lo que debemos considerar la resolución de los mismos desde una visión de fondo, holística, interdisciplinaria y consiente que nos conducirá no solo a la prevención y disminución de los efectos sino también a la resolución de los mismos lo cual permitirá una mayor adaptación e incrementar la calidad y el bienestar de la población. Por lo que es una necesidad urgente el iniciar ya un análisis y diagnóstico para definir condiciones específicas de adaptación ante los efectos la isla del calor en la salud donde se vea implícito la visión integral y refleje las condiciones socio ambientales del municipio de Guadalajara (Bertoux y González, 2015; Parada, 2019).

Planteamiento del problema

Las proyecciones señalan que la temperatura en superficie continuará aumentando a lo largo del siglo XXI. Es muy probable que las olas de calor ocurran con mayor frecuencia y duren más, y que los episodios de precipitación extrema sean más intensos y frecuentes en muchas regiones (IPCC, 2014, p. 10).

El Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas y el Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas (UNDP-UNEP) mencionan es necesario desarrollar y establecer indicadores para mejorar las capacidades de monitoreo y evaluación de condiciones climáticas actuales y futuras y la inclusión de estas en las estrategias de adaptación y mitigación (UNDP-UNEP, 2011).

En la quinta comunicación ante el cambio climático de México se menciona que este representa una oportunidad para lograr articular diferentes procesos de desarrollo sustentable y disminuir su vulnerabilidad e incrementar su resiliencia. Por otro lado, los impactos del cambio

climático dependerán de las condiciones presentes y futuras, con y sin adaptación, y se dividen en dos: la adaptación correctiva, relacionada con las acciones de reposición que llevan a superar los daños producto de la vulnerabilidad ya existente; y la adaptación prospectiva, relacionada con la planeación del desarrollo bajo un clima diferente, orientada a eliminar o reducir los potenciales impactos del cambio climático (SEMARNAT-INECC, 2012).

En el caso del agua, cabe mencionar que en México este recurso es altamente subsidiado, este es un factor que influye en el alto consumo del mismo y de igual manera, es una de las mayores razones para la poca infraestructura pública para su manejo y de la baja calidad del mismo. En la ciudad de México, el gobierno paga 8 pesos por m3 de agua para abastecer hogares, la recaudación es de 0.94 pesos por m3. El gobierno de la Ciudad de México subsidia 88.25 % del costo real, sin incluir, entre otras cosas, los costos de energía para bombear el agua a la ciudad de México (2 500 m) o los costos de mantenimiento y administración de la red de aguas (CONAVI, 2007).

Objetivo

Analizar los efectos de la isla de calor y el cambio climático con referencia a los estándares de calidad internacional para generar conocimiento novedoso que determine establecer medidas y acciones de adaptación que mejoren la salud de la población con una visión de largo plazo.

Hipótesis

Es viable establecer los parámetros que se relacionan con los efectos de las islas de calor, el crecimiento urbano y sus efectos en la salud de la población. Asimismo, es posible generar un discurso para establecer las medidas y acciones de adaptación encaminados a un cambio de paradigma del cambio climático.

Temperaturas y sus efectos

Una isla de calor urbano es un área urbana que genera y retiene el calor a consecuencia de los edificios, las actividades humanas e industriales y otros factores. El asfalto negro y otras superficies oscuras (sobre las

calles, estacionamientos y azoteas) reducen el albedo (la reflexión) y son superficies densas que retienen el calor. Además, las áreas urbanas que carecen de árboles, se ven menos beneficiadas por el efecto refrescante de la evapotranspiración. Las áreas urbanas enfrentan un problema agravado cuando experimentan tanto el calentamiento global como el calentamiento local a consecuencia del efecto de islas de calor (Patz, 2010).

Este efecto de calor es un fenómeno a través del cual las ciudades presentan las temperaturas más altas de los alrededores. Esta diferencia de temperatura, que puede superar los 10 °C, son los resultados de varios factores como: la pérdida de la vegetación con la pérdida de acompañamiento de la evapotranspiración; superficies oscuras con albedo bajo (es decir, la reflectividad de la superficie), que absorben y luego irradian el calor; los diseños de edificios que atrapan el calor; y la generación concentrada de calor de los generadores, vehículos y otras fuentes. Por lo tanto, la forma urbana puede intensificar los eventos extremos por calor en las ciudades (Stone *et al*., 2010). El efecto de isla de calor en los centros urbanos genera que la temperatura sea más alta durante el día y la noche que en las áreas circundantes, los efectos del microclima dentro de las ciudades pueden desempeñar un importante papel. Estos factores hacen que algunas poblaciones en las zonas urbanas sean más vulnerables a enfermar (Metzger *et al*., 2009). Es decir, el calor concentrado en las grandes metrópolis trae consigo efectos adversos que dañan la salud humana en especial la de aquellas personas que ya presentan enfermedades crónicas, donde las altas temperaturas provocan efectos de descompensación (Dirección General de Ordenación e Inspección, Consejería de Sanidad de España, 2009).

Los mecanismos de termorregulación del cuerpo pueden lidiar con un cierto incremento en la temperatura gracias al control de la transpiración y la vasodilatación cutánea. Por lo tanto, la capacidad de responder al estrés por el calor está limitada por la capacidad para aumentar el rendimiento cardiaco según lo requiere un mayor flujo de sangre cutánea. Sin embargo, las personas pueden adaptarse a temperaturas altas con el tiempo aumentando su capacidad para disipar el calor mediante estos mecanismos. Esto sugiere que la tensión por calor podría representar una carga critica, por encima de la cual los mecanismos fisiológicos de adaptación se vuelven inadecuados (Patz, 2010). Es decir, al haber

incrementos significativos de temperatura ambiental el organismo sobrepasa sus mecanismos fisiológicos de adaptación.

Las adaptaciones fisiológicas y de comportamiento pueden reducir la morbilidad y la mortalidad. Dentro de las regiones sensibles al calor, las poblaciones urbanas son las más vulnerables a los resultados adversos en la salud relacionados con el calor. Los niños, los jóvenes, los pobres, y quienes están postrados en cama o están tomando ciertos medicamentos están en riesgo particular. Es decir, los factores de edad y enfermedades crónicas preexistentes hacen más susceptible al organismo a un efecto significativo en la salud.

Los síndromes más frecuentemente relacionados al aumento de las temperaturas son el agotamiento de calor y el golpe de calor. Los síndromes por calor ocurren sobre todo a temperaturas ambientales altas (>32 oC) y con humedades relativas altas (>60 %), ya que, cuanto mayor es la humedad, menor es la capacidad de perder calor a través del sudor. El efecto del calor es más notorio cuando ocurre súbitamente al comienzo del verano sin dar tiempo a que se produzca un proceso de aclimatación en las personas expuestas que necesitan entre 10 y 14 días para soportar mejor las altas temperaturas. Los síndromes por calor afectan principalmente a adultos mayores, en particular a aquellos con enfermedades mentales o alcoholismo, o que toman fármacos antipsicóticos, diuréticos o anticolinérgicos, o que viven en lugares mal ventilados y sin sistema de aire acondicionado (Ballester, 1996). Por lo que el cambio rápido de temperatura dentro de un día puede generar un mayor trabajo cardiovascular y con lleva a hacer más susceptible a la población a sufrir alguna afectación a la salud (Linares y Díaz, 2008; Lim y Kim, 2011; Luber *et al*., 2006).

En Baltimore, Estados Unidos se realizó un estadio a través de la National Science Foundation específicamente en la cuenca de Gwynns Falls, de los principales objetivos fueron analizar la relación entre la temperatura de la superficie, usos de suelo y variables de cobertura de suelo. Además de determinar si había una relación entre las estaciones del año y los efectos de isla de calor. Para esto se utilizaron imágenes de satélite Lansat-7 de los años 1999 y 2001, para la temperatura de la superficie las imágenes térmicas infrarrojas del satélite Lansat-7 del año 2000, donde se escogieron un día de abril, agosto, noviembre y febrero, siendo cada dato seleccionado representativo para cada estación del año. Los resultados

obtenidos contribuyen a mejorar la comprensión de las interacciones entre las características de la superficie urbana y la estructura espacial de los patrones térmicos urbanos. La magnitud de sus efectos de la temperatura superficial varió en gran medida según la estación. El porcentaje de impermeabilidad de la superficie es el mejor predictor en la temperatura superficial en todas las estaciones. La cobertura vegetal es un factor importante para el análisis de la temperatura y el efecto de la isla de calor (Zhou *et al*., 2014).

Por la vital importancia de generar estudios que expliquen la relación del clima y la salud en México se realizó una investigación con datos mensuales climáticos datos de mortalidad del periodo 1979 al 2004 y de movilidad de 1998 al 2004. La selección del tipo de enfermedades hizo en base a la literatura revisada de enfermedades sensibles al clima (temperaturas extremas y enfermedades trasmitidas por vector o agua. Además, las enfermedades se ubicaron por región geográfica del país donde tenían mayor ocurrencia dadas las características epidemiológicas de la enfermedad (Riojas *et al.*, 2011).

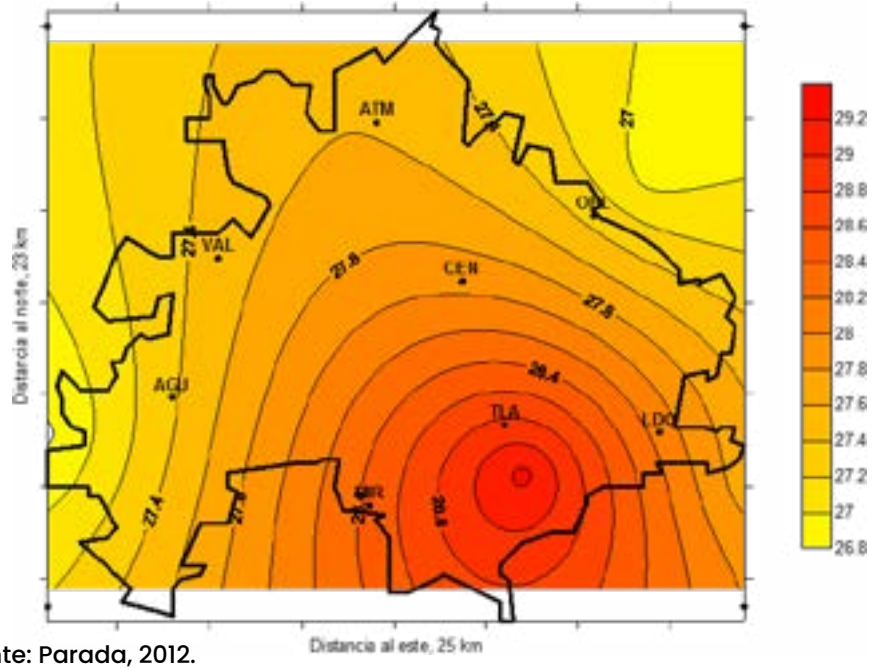
Entre las enfermedades que se encontraron fueron las siguientes: a) temperaturas altas: fallas cardiorrespiratorias, deshidratación y golpes de calor. En cuanto a las precipitaciones intensas e inundaciones: enfermedades respiratorias.; efectos biológicos del clima en los agentes y vectores de una enfermedad: paludismo, dengue, encefalitis y hantavirus. Además, se evaluó la disponibilidad de datos de mortalidad, morbilidad y variables climatológicas para ver si era factible el estudio.

En el caso del dengue se encontró una correlación positiva entre el aumento de temperatura, el aumento de precipitación y la morbilidad por dengue en los estados de Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Colima, aunque solo el incremento está directamente relacionado con la temperatura en los estados de Veracruz, Guerrero y Colima, por lo que se puede explicar que la temperatura es un factor determinante en el número de casos. Se pudo observar la relación entre dengue-temperatura y precipitación. Se determinó por el mayor número de casos ocurre en los meses con mayores incrementos de temperaturas y cuando se incrementan las lluvias. Se encontró que por cada grado de incremento de temperatura aumentaron entre 1.86 y 1.4 % los casos de dengue. Otro resultado importante del estudio fue que en México se ha dado un incremento de los casos por dengue clásico y hemorrágico, por

otro lado, las temperaturas cálidas y las lluvias crean condiciones idóneas para el desarrollo y propagación del mosquito. Y por último se propusieron medidas de adaptación entre las cuales se destacan las siguientes: mejorar la investigación en el área de salud y la variabilidad climática a nivel regional y utilizando diferentes escenarios donde se deben de incluir la prevalencia e incidencia de enfermedades, análisis de relación entre ciertas enfermedades relacionadas al clima y las proyecciones con diferentes escenarios y la caracterización de social y ecológica por regiones (Riojas *et al.*, 2011, p. 402-425).

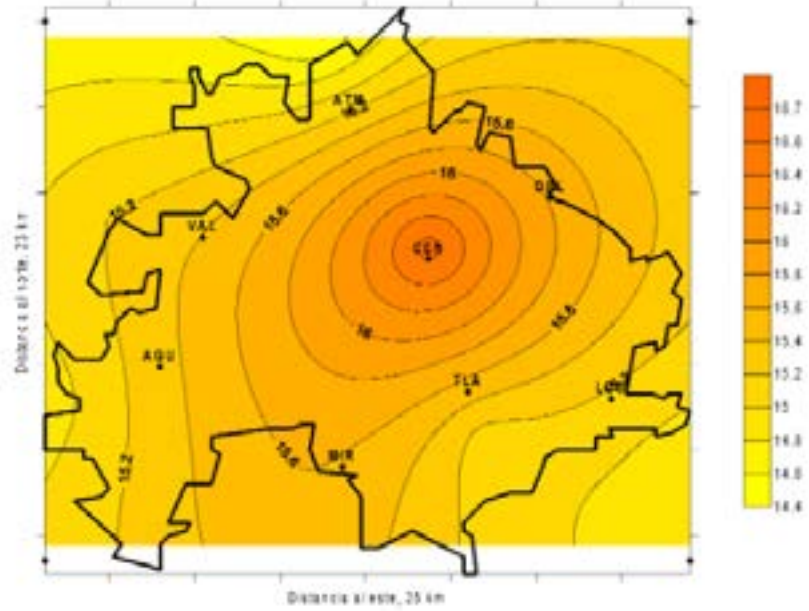
Parada, 2012 hizo un análisis del comportamiento espacial de la temperatura de la Zona Metropolitana de Guadalajara de 1996-2009, se encontró el epicentro de la isla del calor en la zona de Tlaquepaque para las temperaturas máximas de y la zona centro que a su vez también muestran los mayores incrementos de temperatura máxima dentro de la ZMG, a continuación, se muestra en las siguientes Figuras 1 y 2.

Figura 1. Distribución espacial de la temperatura máxima promedio anual (°C), de la Zona Metropolitana de Guadalajara, calculada para el período 1996-2009



Fuente: Parada, 2012.

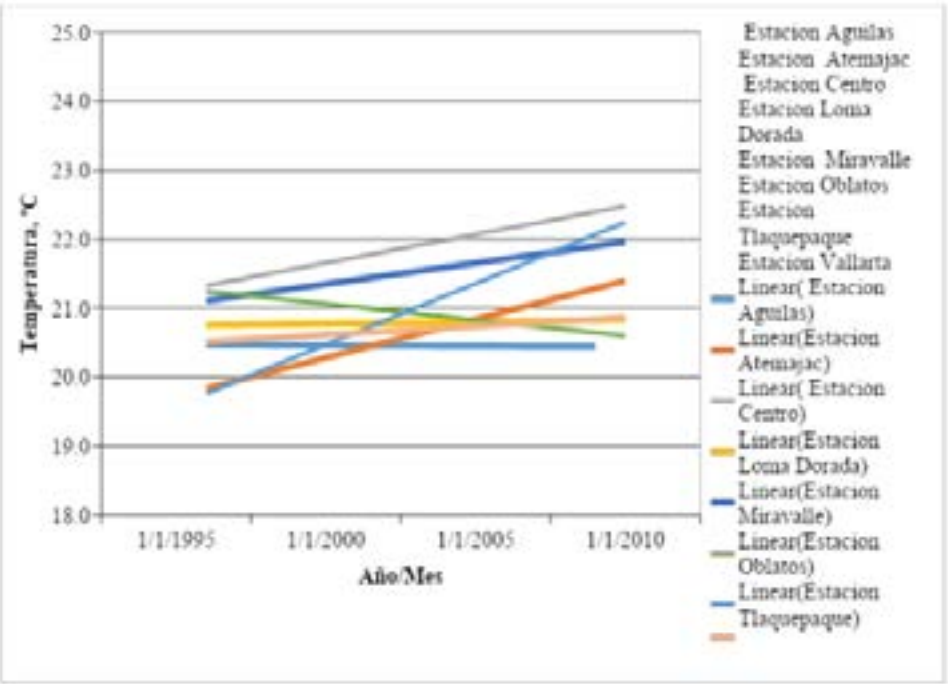
Figura 2. Distribución espacial de temperatura mínima promedio anual (°C), de la Zona Metropolitana de Guadalajara calculada para el período 1996-2009



Fuente: Parada, 2012.

Parada, 2012 observó en la tendencia de la temperatura media, las cuales oscilaron en un rango de 19 a 22.5 °C. Las estaciones Centro, Miravalle y Tlaquepaque son las que registraron una mayor tendencia al aumento, pero este último registro el mayor incremento. En tanto la estación Águilas muestra un menor incremento. Por lo que no se puede descartar que el incremento de temperaturas o la modificación del clima regional y local de la ZMG estén relacionado con un intenso incremento de la mancha urbana, perdida de áreas verdes, incremento de la contaminación atmosférica, deforestación a causa de los incendios del bosque La Primavera y cambio de uso del suelo. Lo anterior explicado se puede visualizar en la siguiente Figura 3:

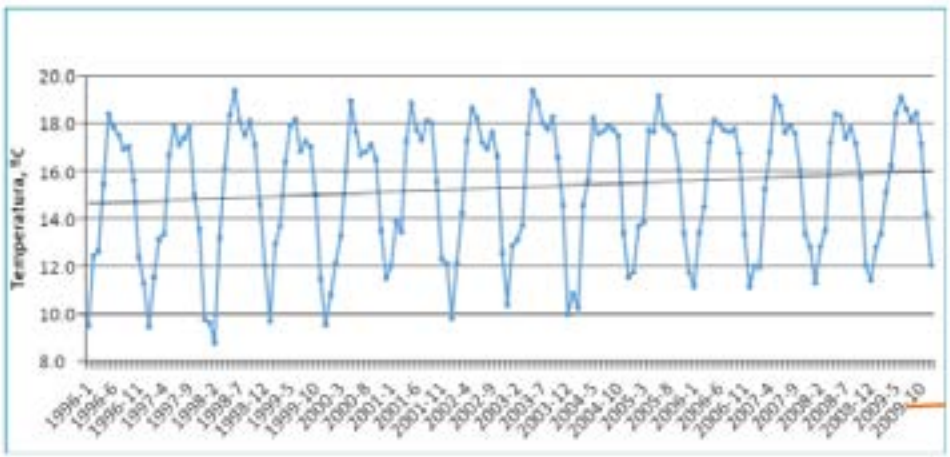
Figura 3. Tendencias de la temperatura media 1996-2009 en las 8 estaciones de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de Guadalajara



Fuente: Parada, 2012.

Respecto a la temperatura mínima promedio mensual encontrada al analizar el periodo de 1996 a 2009 (véase Figura 4) se identificó un incremento a partir de 2005, particularmente en los meses de enero y diciembre que corresponden al periodo frio, con un incremento de aproximadamente 0.8 °C cada 10 años, que coincide con las tendencias de cambio climático global observadas cuyo aumento es de 0.74°C cada 100 años, según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático, que trae como consecuencia que los inviernos sean más cálidos, aunque no se puede descartar que este fenómeno este también relacionado con el incremento acelerado de la urbanización y los cambios de uso de suelo (Parada, 2012).

Figura 4. Temperatura mínima promedio mensual en la Zona Metropolitana de Guadalajara de 1996- 2009



Fuente: Parada, 2012.

Metodología

La mitigación requiere la eficacia de las instituciones y de la gobernanza, la innovación y las inversiones en tecnologías e infraestructura ambientalmente racionales (IPCC, 2014, p. 27).

Para la edificación de asentamientos humanos y el desarrollo sustentable, el aumento en la temperatura tiene un impacto importante

en el medio ambiente y en la salud física y psicológica de los habitantes. La calidad medioambiental asocia el confort de los seres humanos al desarrollo sostenible de los recursos naturales, aplicado a las edificaciones este concepto supone la incorporación de nuevas exigencias en todo el proceso constructivo de asentamientos humanos.

Para ello es necesario contar con una metodología que proporcione variables flexibles para medir la sustentabilidad en cualquier desarrollo urbano. Desarrollar procedimientos y criterios científicos de medición que no limiten la aplicación de tecnologías y que fomente el desarrollo tecnológico nacional con indicadores claros y precisos, aplicables a la realidad mexicana.

Para incidir en la comunidad tanto académica como profesional se hace necesario utilizar y difundir programas y utilerías informáticos existentes que sirvan de herramienta para los edificadores, los cuales contendrán los datos ambientales procesados que sirvan como parámetros para lograr diseños sustentables.

Mediante recomendaciones técnicas, promover a los desarrolladores y constructores a incluir en el diseño, construcción y estrategias de comercialización, tecnologías para el ahorro de energía eléctrica, el uso racional del agua, así como del tratamiento de residuos sólidos. Probar mecanismos que estimulen a los diferentes agentes involucrados en este tema, especialmente a los constructores y a los usuarios para que las edificaciones contengan criterios de sustentabilidad que propicien una mejor calidad de vida y del entorno natural.

Es necesario incidir en los usuarios mediante la adecuación de los reglamentos de construcción existentes a las características y puntos de atención que demandan los espacios arquitectónicos en materia de ahorro y eficiencia de energía, manejo de residuos sólidos, así del uso racional del agua, en vías de lograr un desarrollo económico y social sustentable. Esto mediante una mayor participación tanto de los mismos usuarios, académicos involucrados, así como de los profesionales de la construcción, elaborando lineamientos y criterios para uso de ecotecnologías como alternativa a los elementos y sistemas tradicionales de las edificaciones.

Mediante las propuestas normativas se plantea la factibilidad de lograr condiciones ambientales propicias en las etapas iniciales de los proyectos arquitectónicos en vías de disminuir el costo de la habitabilidad

de las mismas en busca de obtener ahorros en energía eléctrica, suministro de agua. Dichos criterios e indicadores deberán establecer los parámetros adecuados para lograr diseños ambientalmente apropiados y generar con ello espacios de calidad para los usuarios de los mismos buscando influir a su vez en las condiciones económicas y sociales de la región.

Analizar la posibilidad de certificar los llamados "créditos de carbono" (reducción de emisiones de CO2 en la atmósfera) como resultado del ahorro de energía eléctrica al ejecutar un programa a gran escala en este ámbito.

Avances significativos

La antigua visión de las políticas climáticas vistas como una carga económica está dando paso a una nueva visión de una economía verde prospera y dinámica. La mitigación puede ser más costo-efectiva si se utiliza un enfoque integrado que combine medidas dirigidas a reducir en los sectores de uso final el empleo de la energía y la intensidad de los gases de efecto invernadero (IPCC, 2014, p. 29).

Los efectos del calor por cambio de uso de suelo tienen una manifestación a nivel local e incluso regional que debe considerarse en materia de adaptación, pues sin duda se trata de una forma de cambio climático. En este sentido, si las ciudades han cambiado su clima, calentándolo a través de concreto, acero y cristal en las construcciones, se puede pensar que la reforestación urbana y el cambio de estilo de construcción pueden reducir en cierta medida el calentamiento que la expansión urbana genera, convirtiéndose en formas de adaptación y, en un sentido estricto, de mitigación. El calentamiento urbano provoca con frecuencia la intensificación y aumento del número de eventos de precipitación intensa, que han causado graves daños a la población más vulnerable, la cual los considera como manifestaciones de cambio climático (SEMARNAT-INECC, 2012).

Si se realizan eficientes acciones de mitigación y adaptación tienen co-beneficios económicos incluyen un probable incremento de trabajos netos en comparación con el trabajo usual; ahorro de costos en los recursos para los negocios y en el hogar, lo que incrementa productividad y competencia; nuevas oportunidades de trabajo; más innovación, y una economía estable y segura, protegida de la escasez de recursos y la crisis de los precios.

Una economía baja en carbono necesita un gobierno fuerte, apoyado por una clara regulación y un marco de los costos, ambiciosos objetivos

a largo plazo, e invertir en educación, investigación e infraestructura. Se necesita reestructurar el camino de las economías desde la visión de la dependencia en continuo crecimiento de material de consumo.

En este sentido, los co-beneficios para la economía incluyen: Competitividad, innovación y nuevas oportunidades de negocio. El indicador mide las acciones urbanísticas y de renovación urbana que promuevan la asociación con entidades, organizaciones o empresas que favorezcan la educación e innovación, de modo que se fomente la creación de nuevas patentes, modelos de negocios, nuevos productos y tecnologías sustentables en edificación y urbanización, con lo que se fomenta el crecimiento de una economía verde en el territorio.

Conclusiones

Estrategias de acción: Para adecuar cada uno de los aspectos, los procesos técnicos, jurídicos y administrativos en respuesta a los diferentes requerimientos de los principales climas de la región, es necesaria la aplicación de la metodología propuesta a través de los siguientes avances:

a) La participación de los actores locales representantes del gremio de la construcción (público y privado), representantes de las instituciones municipales, así como de los usuarios de las edificaciones en el análisis de los procesos normativos actuales, así como de su posible mitigación o adaptación al cambio climático.

b) La formulación de recomendaciones de readecuación ambiental a las autoridades pertinentes y fomentar la participación de actores involucrados en los procesos edificatorios.

c) Procesamiento de datos. Desarrollo de memorias, bases de datos, índices de calidad y mapas mentales de síntesis. Ponderación de los aspectos cualitativos y cuantitativos.

d) Desarrollo de matrices de evaluación y certificación de la edificación sustentable. Promover la formulación y los métodos de ejecución de propuestas normativas relacionados a la edificación sustentable, así como los criterios de diseño y edificación eficientes en el uso de recursos.

Por lo anterior analizado, es de vital importancia que se realicen acciones para poder mitigar los efectos de las temperaturas en la salud de la población, es decir, que se tomen medidas eficaces en lo que respecta a edificación e infraestructura de asentamientos humanos. Estas medidas contribuyen a la mitigación de cambio climático global y de igual manera al efecto de la isla del calor y aumento de temperaturas por los cambios de uso de suelo.

Referencias

Al-Helal, I. M. (2013). *Environmental Control for Poultry Buildings in Riyadh Area of Saudi Arabia*. Department of Agricultural Engineering, King Saud University.

Comisión Nacional de Vivienda. (2007). *Código de Edificación de Vivienda*.

Cowan, R. (1998). *A simple model of sequential technological choice*. Department of Economics, New York University.

Dirección General de Ordenación e Inspección, Consejería de Sanidad. (2009). Vigilancia y control de los efectos de las olas de calor. *Plan de riesgos y respuestas*. Salud Comunidad de Madrid.

Gual, F. M. A. (2012). Hacia un marco conceptual sistémico-coevolutivo para el análisis de las políticas de promoción de la energía renovable. *Revista de economía crítica*. Universidad Complutense de Madrid.

Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático. (2014). Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Resumen para responsables de políticas Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (p. 33) [Equipo principal de redacción, R. K. Pachauri y L. A. Meyer (eds.)]. IPCC.

Kemp, R. (1997) *Environmental Policy and Technical Change*. UK-Brookfield.

Lim Y. H. y Kim H. (2011). Diurnal temperature range and cause-specific cardiovascular hospital admission in Seoul, Korea- Time series analysis and temperature- matched case-crossover design. *Epidemiology*, *22*(1), pp. S13-S14.

Linares, C. y Díaz, J. (2008). Temperaturas extremadamente elevadas y su impacto sobre la mortalidad diaria según diferentes grupos de edad. *Gac Sanit., 22*(2), pp. 115-119. Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III.

Luber, G. E. y Sanchez, M. D. (2006). Heat-related deaths, United States, 1999-2003. *CDC. 55*(29), pp. 796-798. Divition of Environmental Hazards and Health Effects, National Center for Environmental Health, Agency for Toxic Substances and Disease Registry.

Metzger, K. B.; Ito, K.; y Matte, T. D. (2009). Summer heat and mortality in New York City: how hot is too hot?. *Environmental Health Perspectives, 118*(1), pp. 80-86. DOI:10.1289/ehp.0900906

Mokyr, J. (1993). *La palanca de la riqueza. Creatividad, tecnología y progreso económico*. Alianza.

Organización Mundial de la Salud. (2004). *Relación del agua, el saneamiento y la higiene con la salud*. http://www.who.int/water_sanitation_health/facts2004/es/

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2001). *Environmental Outlook for the Chemicals Industry*. Dirección de Medio Ambiente.

Parada G. T. (2012). *Variabilidad climática, Ozono, PM10 y Mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón y neumonías: Zona Metropolitana de Guadalajara 1996-2009* [Tesis de Maestría inédita]. Universidad de Guadalajara.

Patz, A. J. (2010). Cambio Climático. En Frumkin H. (ed.), *Salud Ambiental de lo global a lo local*. (1ª ed., pp. 257-290). Organización Panamericana de la Salud.

Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía. (2008). *Rangos de eficiencia energética disponible en los sectores de consumo final de energía*.

Río, G. P. (2002). *Hacia un modelo explicativo de los obstáculos al cambio tecnológico ambiental en la industria*. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de Toledo, Universidad de Castilla-La Mancha.

Ritter, O. W. (2013). *Adaptaciones y posibles manipulaciones microclimáticas a favor de una mayor producción agrícola*. Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2012). *México. Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.

Stone, B.; Jeremy, J. H.; y Frumkin, H. (2010). Urban form and extreme heat events: are sprawling cities more vulnerable to climate change than compact cities?. *Environmental Health Perspectives 118*(10), p. 1425-1428.

United Nations Development Programme y United Nations Environment Programme. (2011). *Mainstreaming climate change adaptation into development planning: A guide for practitioners*.

Zhou, W. *et al*. (2014). Relationships between land cover and the surface urban heat island: seasonal variability and effects of spatial and thematic resolution of land cover data on predicting land surface temperatures. *Landscape Ecol 29*, pp.153–167. DOI: 10.1007/s10980-013-9950-5

BASE TEÓRICA DE UN MODELO CONCEPTUAL DE RUTA TURÍSTICA INTELIGENTE CON BASE EN LA INTERRELACIÓN GUBERNAMENTAL DE LA RUTA DON VASCO, MICHOACÁN, MÉXICO

Mtra. Jatzire Arévalo Pacheco
Dra. Iliana Rodríguez Santibáñez
Eje temático: Desarrollo Ambiental, Sustentabilidad y Cambio Climático
Categoría: Avance de investigación

Resumen

La actividad turística es versátil en su adaptación territorial, por tal razón se han producido modelos teóricos de turismo para explicar su desenvolvimiento. Por lo tanto, el objetivo es presentar las bases teóricas del grado de interrelación y los elementos que debe tener un modelo de ruta turística, tomando de base la ruta existente en Michoacán, denominada Don Vasco. El método utilizado es cualitativo e interpretativo de tipo documental, haciendo referencia al estado del arte de los teóricos del neoinstitucionalismo y capacidades dinámicas. En este sentido la generación de un modelo inteligente es central para planear estrategias que orienten a los proyectos turísticos a nuevos nichos de mercado.

Palabras clave
Destino turístico inteligente, desarrollo, sustentabilidad, tecnología, actores.

Abstract

Tourism activity is versatile in its territorial adaptation, for this reason theoretical models of tourism have been produced to explain its development. Therefore, the objective is to present the theoretical bases of the degree of interrelation and the elements that a tourist route model should have, taking as a base the existing route in Michoacán called Don

Vasco. The method used is qualitative and interpretative of the documentary type, making reference to the state of the art of the theorists of neo-institutionalism and dynamic capacities. In this sense, the generation of an intelligent model is central to planning strategies that guide tourism projects to new market niches.

Keywords
Smart tourist destination, development, sustainability, technology, actors.

Introducción

A nivel internacional el turismo se ha posicionado como una actividad que puede innovar para adaptarse a la demanda de los turistas sin dejar de lado los lineamientos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En relación con las tendencias del mercado turístico, marca una diversificación de la oferta turística alternativa de destinos y productos del sector, esperando para el 2030 estas economías capten el 57 % del mercado turístico. Por lo tanto, el turismo alternativo tiene como común denominador la búsqueda del equilibrio entre los turistas y el entorno natural, con el objetivo de convivencia, comprensión de la naturaleza, actividades deportivas y actividades en sitios naturales combinados con la cultura y los modos de vida cotidianos de las poblaciones rurales (Huízar, 2011), (Ascanio, 2009), (Lopez, *et al*., 2008), (Zamora y Barril, 2007). Así el auge de los destinos turísticos en zonas urbanas y rurales toma impulso por la adaptabilidad que tiene el turismo para generar empleo, ingresos y desarrollo. El sector turismo se articula de múltiples interrelaciones directas e indirectas con todos los actores territoriales e instituciones privadas o públicas (Ayala, 1999) que pueden inducir al desarrollo sustentable, conjuntamente con instituciones competitivas con son los: clusters, polos o destinos turísticos inteligentes[51] donde la colaboración y la asociación de las empresas son elementos centrales.

51 Un destino turístico inteligente utiliza información y tecnologías de la comunicación para mejorar la calidad de vida, eficiencia de la operación de servicios y competitividad, mientras aseguran la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras con respeto a los aspectos económicos, sociales, ambientales y culturales (Huovila, *et al*. 2019).

Justificación de investigación

Los entornos inteligentes se vinculan para garantizar sinergias en la sustentabilidad, competitividad, calidad, movilidad, economía, población y gobierno, implementando tecnológicas, investigación, innovación y capital social. Así, el turismo en entornos rurales o locales son importantes porque revalorizan entornos socioeconómicos e institucionales dinámicos que favorecen la cooperación empresarial (redes asociativas y alianzas estratégicas), la articulación público-privada y el desarrollo de capacidades innovadoras en el aparato productivo en un entorno no menos complejo que en las ciudades, pero con ventajas por el ámbito micro en donde se ubican. Entre las ventajas que se presenta a nivel rural o local son riesgos compartidos, ambiente de cooperación y confianza, mejor información y prácticas, evita duplicación de esfuerzos, mejora el posicionamiento y diferenciación, generación de sinergias, transferencia de capacidades y de tecnología, posibilidades de diversificación (Diez, 2008).

Por lo tanto, la generación de un modelo conceptual de ruta turístico inteligente, tomando de base la ruta turística institucional Don Vasco, sirve de eje por su administración pública y posibilita identificar los elementos para transcender a una ruta inteligente que potencia el desarrollo endógeno y la generación de estrategias en el largo plazo. Además, sus interrelaciones formales e informales en el marco institucional que lo rige y pueden ser analizadas en otras áreas de estudio, tomando de base la investigación. Sumando a la necesidad de disminuir la concentración turística de México del 80 % de turistas en cinco destinos, y poder diversificar los destinos en el país.

Problema de investigación

En lo que respecta con la actividad turística en Michoacán, oficialmente tiene cinco rutas avaladas por la secretaria de Turismo del Estado de Michoacán, estas rutas son: a) Don Vasco, b) la Salud, c) De la Tortuga, d) Mezcla, tequila y queso Cotija, y e) los pueblos mágicos mineros. El problema central es que a pesar de contar con recursos como: cursos, talleres y publicidad otorgados por la institución gubernamental, existe una falta de lineamiento, planeación, programas o proyectos que articulen de forma eficaz y eficiente a las rutas turísticas conjuntamente con sus

empresas, asociaciones e instituciones públicas y privadas que están vinculadas de forma directa o indirecta en la actividad turística. Está falta de vinculación sistémica (Johansen, 2011) genera un contexto complejo para la articulación exitosa y sustentable en sus interrelaciones con los actores en su marco institucional.

Desde la perspectiva de la teoría neoinstitucionalista de North (1993, p. 154) se identifica el comercio en poblados en pequeña escala donde existe una densa red social de limitaciones informales que facilita el intercambio local: en este contexto los costos de transacción son bajos. Aunque los costos sociales básicos de la organización son altos, no se reflejan en los costos de negociación, conforme crece el mercado regional los costos aumentan. Además, en la región los individuos racionales e interesados egoístamente, llegan a una solución inferior Pareto, es decir, a una solución que deja a las partes en peor situación (North, 1993, p. 78-79). Por lo tanto, la ruta turística institucional requiere un medio institucional que induzca un compromiso creíble requiere por medio de un marco institucional completo de normas formales, de limitaciones informales y de cumplimiento obligatorio, con la finalidad de permitir la medición, cumplimiento y la tecnología puede apoyar en esta vinculación (North, 1993, pp. 80-81).

Además, North menciona que las economías poco desarrolladas, la incertidumbre y la acción del agente generan más incertidumbre, por lo tanto, son importantes las limitaciones informales que complementan y refuerzan las normas formales. Por lo tanto, en la ruta turística Don Vasco con una base gubernamental, está interviene en la movilidad de factores, adquisición de habilidades, producción continua e innovación de nuevas tecnologías. Así las limitaciones institucionales son formales e informales que constituye una red interconectada que da forma a la elección de varios contextos, estas limitaciones pueden ser ideales o eficientes para un grupo, por lo tanto, el marco institucional desempeña una función en el rendimiento de la ruta. Algunas instituciones ayudan a la eficiencia mientras otras no; así las normas formales cambian, pero no las informales.

En el caso de la ruta Don Vasco la presencia de instituciones ineficientes propicia el surgimiento de numerosas fallas del mercado y del Estado. Esto, a su vez, favorece la persistencia de un ambiente dominado por el riesgo y la incertidumbre (Ayala, 1999, p. 26) (Téllez y Cubillos, 2009). Así en la ruta turística Don Vasco la interdependencia e interacción multidimensional

en la que se incluyen la dimensión social, ambiental, económica, cultural e institucional, a través de estudios de Williamson y North, se pueden identificar los elementos institucionales gubernamentales y de las asociaciones empresariales que sustento a matriz institucional y sus capacidades que afectan o potencian la ruta turística Don Vasco. Por lo tanto, la pregunta general es: ¿En qué grado las interrelaciones de la ruta Don Vasco permiten considerarlo como destino turístico inteligente? Estas relaciones de interdependencia están vinculas en las instituciones de los destinos turísticos que reflejan las reglas del juego para evitar comportamientos egoístas por medio de restricciones institucionales formales e informales. Además, en el sector rural la informalidad tiene un impacto económico (turístico) y social que limita o articula a la institución organizativa la motivación y oportunidad para el cambio y en la combinación correcta, es decir, permitirle cambiar inteligentemente. Por lo tanto, en la ruta de investigación se orienta a un análisis de micronivel y macronivel que proporciona un marco institucional (Kraatz y Block, 2007).

Así la base de las rutinas institucionales dentro de la ruta se vincula con la teoría de las capacidades dinámicas, la cual, identifica las debilidades como: la deficiencia de oportunidades competitivas y vulnerabilidades, negligencia, reestructuraciones irreflexivas y muchos otros errores de gestión, donde la detección, captura y transformación (Teece, 2007) son necesarios para que una institución sea innovadora y flexible. Por su parte, la ruta Don Vasco, al tener una administración gubernamental y financiamiento, se encontró que los municipios que están dentro de la ruta no están obligados a rendir cuenta del uso o fin del financiamiento (Ceballos, 2019),[52] esto provoca una desarticulación entre la información, objetivos, seguimiento, evaluación y retroalimentación que debería tener la ruta Don Vasco, situación que contrasta con un destino turísticos inteligente.

52 Entrevista semiestructurada al encargada y jefe del Departamento de la Ruta Don Vasco el 08/01/2019 a cargo de Miguel Angel Ceballos Cardoso.

Matriz de congruencia		
Pregunta de investigación ¿En qué grado las interrelaciones de la ruta Don Vasco permiten considerarlo como destino turístico inteligente?	Objetivo de investigación Identificar el grado de las interrelaciones en la ruta turística Don Vasco en su marco institucional que determina su inteligencia.	Hipótesis de investigación H1. El grado de las interrelaciones en la ruta turística está vinculado al marco institucional del sistema turístico de la ruta Don Vasco; de manera que, a mayor intensidad de las interrelaciones, mayor inteligencia del destino.
¿Qué elementos sistémicos debe integrar un modelo conceptual de ruta turística inteligente?	Determinar los elementos que debe integrar un modelo conceptual sistémico de ruta turística inteligente, tomando de base la ruta turística Don Vasco.	H2. Un modelo conceptual de ruta turística inteligente debe estar integrado por una infraestructura tecnológica, administrativa, mercadológica y sustento institucional.

Fuente: Elaboración propia.

Método de la investigación

El diseño de la investigación para el modelo de ruta turística inteligente es un análisis mixto (cualitativo y cuantitativo) es 1) descriptivo, 2). Explicativo porque ofrece las herramientas para realizar estrategias respecto a los datos obtenidos de la investigación, en el presente caso se realizará un modelo conceptual de ruta turística inteligente. 3). Observacional porque es un estudio de caso donde se pueden observar las variables como es el

territorio, las relaciones formales dentro de la ruta y sus vínculos con las asociaciones empresariales a lo largo de la ruta, así como las capacidades dinámicas presentes en el entorno.

Los pasos generales de la investigación son los siguientes para el presente avance, se enfoca en la parte teórica:

a) Revisión de la literatura de ciudades, destinos y rutas turísticos inteligentes.
b) Revisión de la literatura de las rutas turísticas de Michoacán.
c) Análisis de la investigación documental de la literatura.
d) Construcción del marco teórica y método de la investigación.
e) Conclusiones.

Antecedentes del turismo nacional

Así el tema del turismo toma relevancia en la economía del país, y el concepto destino inteligente se posicionan a nivel nacional. La Ciudad de México es actualmente considerada una ciudad inteligente, mientras que en el tema de destinos turísticos inteligentes Cozumel en Quintana Roo y Tequila en Jalisco llevan a cabo acciones para transformarse en destinos inteligentes, siendo el último el que ha consolidado un robusto avance. Con una visión hacia 2020 y 2040, el municipio jalisciense diseñó un plan para establecer las actividades necesarias que lo posicionarán como pueblo mágico inteligente (Sectur, 2018). Así mismo, Querétaro, Guadalajara y Mérida están llevando a cabo acciones para convertirse en ciudades inteligentes.

Las atracciones que los turistas tienen en Michoacán son las rutas turísticas, las cuales son: a) Ruta de la Salud, b) Ruta de la Tortuga, c) Ruta de los Pueblos Mágicos Mineros, d) Ruta del Mezcal, Tequila y queso Cotija y e) Ruta Don Vasco. La quinta ruta es denominada Don Vasco porque comprende el recorrido del Obispo Don Vasco de Quiroga en el periodo de la conquista de la Nueva España. El modelo de desarrollo de la ruta turística comprende aspectos como: la competitividad, generación de valor, desarrollo de oferta, cooperación público-privada, estrategia de

posicionamiento y marco de coordinación. Así el modelo turístico implica una red de competencias, responsabilidades, interrelaciones entre los agentes turísticos e instituciones.

En el año 2020 los representantes del Gobierno de Michoacán fueron a la Feria Internacional de Turismo (FITUR) en España para promocionar la Ruta Don Vasco, y conocer avances en la gestiona de la localidad de Madrigal de las Altas Torres, lugar de nacimiento de Don Vasco de Quiroga. Esta localidad española se ubica en un municipio de España perteneciente a la provincia de Ávila, en la comunidad autónoma de Castilla y León. Actualmente se está trabajando en el proyecto denominado "Kilómetro Cero de la Ruta Don Vasco" iniciativa turística conjunta con España para potenciar el hermanamiento de este lugar y Michoacán (Quadratin, 2020).

Instituciones

Las instituciones son imposiciones ideadas por los seres humanos que estructuran y limitan sus interacciones. Las instituciones reducen la incertidumbre, que surgen ante la gran complejidad de problemas que debe resolver el ser humano y el cúmulo de elecciones posibles que puede tomar para solucionarlas. Teniendo en cuenta que la información que se posee es incompleta y que la capacidad mental del individuo para procesar, organizar y utilizar la información es limitada, las instituciones, concebidas por el ser humano para estructurar sus relaciones, limitan el conjunto de elecciones que ofrecen a los actores, reduciendo así la incertidumbre (North, 1993).

Las instituciones incluyen todo tipo de limitaciones que los seres humanos crean para dar forma a la interacción humana. Así se componen de: a) limitaciones informales (códigos de conducta, normas de comportamiento, ideas, creencias, actitudes, valores sociales, hábitos); b) limitaciones formales (normas, leyes, constituciones, reglamentos); y c) las características propias de aplicación de estas limitaciones (policía, sistema judicial…) (North, 1993). Mientras que las reglas formales hacen referencia a un conjunto de normas escritas formales, las limitaciones informales, se refieren a los códigos de comportamiento, generalmente no escritos, que subyacen y complementan las reglas formales. Las dos forman una red o matriz institucional que configuran las relaciones de todo tipo que se producen en la sociedad.

a) Las limitaciones informales: North (1993) identifica que las personas imponen restricciones para guiar sus relaciones con los demás. Las restricciones reducen los costes de la interacción humana en comparación con un mundo donde no existan instituciones. Las restricciones informales provienen de la información que ha sido transmitida como parte de la herencia cultural de las sociedades (North, 1993).

b) Las limitaciones formales: pueden aumentar y complementar la eficacia de las limitaciones informales, al disminuir los costes de información y de aplicación, aunque también pueden ser dictadas para modificar, revisar o sustituir normas informales (North, 1993). Según específica Douglass North, (1993, p. 67) las reglas formales contienen reglas políticas y judiciales, reglas económicas (o de derechos de propiedad) y los contratos.

c) La aplicación de las limitaciones formales e informales: lo costoso que resulta conocer las violaciones y aplicar el castigo (North, 1993), por lo que se debe analizar otro aspecto fundamental de la teoría de las instituciones que representa la teoría de los costes de negociación.

Red[53] de interrelación de las capacidades dinámicas de adaptación, aprendizaje e innovación

Para lograr el desarrollo de las capacidades dinámicas en las redes, estas deben adoptar una serie de mecanismos clave que se enfoquen a la articulación del conocimiento tácito y explícito, mediante discusiones colectivas, sesiones de información y evaluación de resultados, actividades de orientación de la forma en que se absorbe y asimila el conocimiento, actividades que incentiven la generación de nuevo conocimiento e innovación, acciones que propendan por la adaptación de la estructura y de elementos de organización, actividades que modifiquen las rutinas operativas y codifiquen el conocimiento nuevo y previo, que realizan los individuos a través de manuales, procedimientos, sistemas de tomas de decisiones y documentos, permitiendo consolidar las capacidades dinámicas de este tipo de organización (Gutiérrez-Rodríguez, 2013).

Una red basada en capacidades dinámicas conlleva a tener habilidades efectivas para absorber y generar conocimiento externo, mejorando las relaciones con los proveedores, distribuidores, clientes, competidores, entidades financieras, entes de control y demás grupos de interés de la red. Así la red permite el desarrollo de habilidades encargadas de acoplar, reconfigurar y combinar recursos y capacidades que incrementan el valor empresarial (Gutiérrez-Rodríguez, 2013).

Requiere de la capacidad dinámica de absorción o de aprendizaje, a fin de que la empresa asimile información externa vital para sí misma y que de manera sistémica y dinámica, logre validar el conocimiento tácito y explícito de los individuos y de la organización, permitiendo la creación de un nuevo conocimiento que beneficie a la organización como a su ambiente, finalmente, la capacidad dinámica de innovación, se concentra en la habilidad de la empresa para introducir procesos y acciones, que crean y mejoran productos, servicios, mecanismos, procedimientos, canales, entre otros, que contribuyan a la competitividad de la empresa

53 Red: conjunto de interrelaciones múltiples de sistemas y subsistemas, que interactúan constantemente y derivada de las interacciones, evolucionan y cambian todo el tiempo, no por que sucedan en sistemas en red, sino porque continuamente se están realizando variadas actividades y tomando decisiones de cada una de las partes, que integran la red (Gutiérrez-Rodríguez. 2013). Red empresarial: relaciones o vínculos que desarrollan un conjunto de empresas para acceder a más información, conocimiento y recursos (Gutiérrez-Rodríguez. 2013).

en los mercados (Gutiérrez-Rodríguez, 2013). De acuerdo a lo anterior, se puede aseverar que las capacidades dinámicas están interrelacionadas en la organización como sistema en la que la capacidad dinámica de adaptación tiene relación con la capacidad dinámica de aprendizaje, que a su vez tiene relación con la capacidad de innovación.

Las capacidades dinámicas y las redes empresariales

Para lograr el desarrollo de las capacidades dinámicas en las redes, estas deben adoptar una serie de mecanismos clave que se enfoquen a la articulación del conocimiento tácito y explícito, mediante discusiones colectivas, sesiones de información y evaluación de resultados, actividades de orientación de la forma en que se absorbe y asimila el conocimiento, actividades que incentiven la generación de nuevo conocimiento e innovación, acciones que propendan por la adaptación de la estructura y de elementos de organización, actividades que modifiquen las rutinas operativas y codifiquen el conocimiento nuevo y previo, que realizan los individuos a través de manuales, procedimientos, sistemas de tomas de decisiones y documentos, permitiendo consolidar las capacidades dinámicas de este tipo de organización (Gutiérrez, 2013).

Una red basada en capacidades dinámicas conlleva a tener habilidades efectivas para absorber y generar conocimiento externo oportunamente, mejorando continuamente las relaciones con los proveedores, distribuidores, clientes, competidores, entidades financieras, entes de control y demás grupos de interés de la red (Silvia y Renée, 2018). Así las empresas que integran una red desarrollan una serie de comportamientos y actitudes que permiten el desarrollo de habilidades encargadas de acoplar, reconfigurar y combinar recursos y capacidades, las cuales generan las capacidades dinámicas e incrementan el valor empresarial (Gutiérrez, 2013). Las redes empresariales de este modo configuran capacidades dinámicas que propenden por garantizar su competitividad, empleando la adaptación que le permite percibir el entorno. Finalmente, las redes como organizaciones podrán generar una mayor flexibilidad y capacidad de respuesta a mercados dinámicos, mediante la mezcla de las capacidades dinámicas de este modo, es imprescindible la combinación y reconfiguración de sus recursos, así como de la gestión del conocimiento individual y colectivo (Alban, 2014).

Capacidades dinámicas en las rutinas institucionales y aprendizaje

Las capacidades implican la gestión estratégica en la adaptación, integración y reconfiguración de habilidades organizativas internas y externas, recursos y funciones hacia competencias en un entorno cambiante e innovador. Así la ventaja competitiva requiere tanto la explotación de las capacidades específicas internas y externas existentes de la institución (Teece y Pisano, 1994).

Las ventajas competitivas ahora se vinculan a la tasa de cambio tecnológico, así la adaptación, integración y reconfiguración facilita el desarrollo teórico y las habilidades organizativas internas y externas (Teece, *et al*., 2007). Los incentivos se gestionan en la organización interna por medio de la cooperación y el aprendizaje. Por su parte, el aprendizaje requiere códigos comunes de procedimientos de comunicación y búsqueda coordinada. Así la organización del conocimiento generado reside en nuevos patrones de actividad, en "rutinas", o una nueva lógica de organización. Por rutinas se entenderá "son patrones de interacciones que representan soluciones exitosas a problemas particulares" (Teece y Pisano, 1994). Los patrones de interacción residen en el comportamiento del grupo, aunque ciertas subrutinas pueden residir en el comportamiento individual. El concepto de capacidades dinámicas lleva a colaboraciones y asociaciones para nuevo aprendizaje organizacional, ayudando a las instituciones a reconocer rutinas disfuncionales, prevenir puntos ciegos estratégicos y lograr la necesaria transformación interna y externa (Teece y Pisano, 1994).

En relación con la imitación de las rutinas, se debe considerar que las instituciones juegan un papel importante en la formación y replicación. Nelson, Winter y Teece identifican que muchas rutinas organizacionales son de naturaleza tácita. La imitación también puede verse obstaculizada por el hecho de que pocas rutinas son independientes. Algunas rutinas y competencias parecen atribuirse a factores locales o regionales, por ejemplo, Porter (1990), identifica las diferencias en los mercados de productos y factores locales, las instituciones juegan un papel importante en la formación de capacidades competitivas. En resumen, una organización no puede mejorar lo que no comprende (Teece y Pisano, 1994).

Ahora la ventaja competitiva se deriva de la dinámica de las capacidades arraigadas en rutinas de alto rendimiento que operan

dentro de una institución, conjuntamente con su historia, valores, cultura y experiencia organizacional; estas capacidades generalmente no pueden ser compradas, deben construirse en ocasiones por años o décadas (Teece y Pisano, 1994). El cambio de rutinas es costoso, por lo que el cambio no será instantáneo. La salida de una rutina conducirá una mayor ansiedad dentro de la organización, a menos que la cultura esté configurada para aceptar altos niveles de cambio interno. Si la innovación es incremental, las rutinas y estructuras probablemente se adapten gradualmente (Teece, 2007). Mientras el cambio sea radical, la organización y creará una nueva estructura de ruptura (Teece, 2017). Por lo tanto, con el tiempo, las instituciones desarrollarán jerarquías, reglas y procedimientos (rutinas) que comenzar a restringir ciertas interacciones y comportamientos innecesariamente. En resumen, las reglas necesarias para gestionar muchas capas de organización tienden a crear rigideces estructurales que a su vez perjudican al cliente y a la tecnología sensibilidad. Para mantener las capacidades dinámicas, la descentralización debe ser favorecida (Teece, 2017).

Conclusiones

Las rutas turísticas a nivel conceptual son esenciales para poder identificar los elementos que se dispongan en un territorio. Además, que la planeación es central para poner en marcha productos turísticos de calidad y competitividad respetando los recursos tangibles e intangibles del entorno inmediato. En el caso de la ruta Don Vasco, cuenta con un potencial ante la gran diversidad de actividades y actores involucrados en su desarrollo y ejecución. Sin lugar a duda, la actividad turística responde a la posibilidad de promover un mecanismo de desarrollo económico en las zonas rurales coordinando a los actores involucrados.

Así la ruta turística denota un enramado de actividades que se vinculan para generar un entorno apropiado para la actividad turística. En el caso de la ruta administrada desde la Secretaria de Turismo del Estado de Michoacán, es una oportunidad al centralizar su proceso operativo, y genera una oportunidad de seguimiento en el largo plazo con un financiamiento constante. Por lo tanto, la generación de rutas desde la administración central son una oportunidad de vincular a los actores del

territorio en un desarrollo turístico dirigido y coordinado en beneficio del conjunto de actores.

Además, las rutas en entornos rurales en el caso de latinoamericano vienen a generar una mayor participación de los actores involucrados hacia una gobernanza, aunque es importante señalar la necesidad de una vinculación de los actores constante, coordinada, informada y sostenida para la generación de un entorno confiable para la puesta en marcha de acciones conjuntas hacia el bienestar de la calidad de vida de la población.

Referencias

Alban, M. (2014). *Os efeitos da democraticidade dos espaços públicos participativos sobre o desempenho de destinos turísticos*. Universidade federal da bahia, escola de administração.

Ascanio, A. (abril de 2009). "Rutas gastronómicas chilenas: una aproximación al tema". *PASOS, Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, 7*(2), pp. 321-325. Universidad de La Laguna.

Ayala, J. (1999). I*nstituciones y economía: una introducción al neoinstitucionalismo económico*. Fondo de Cultura Económica.

Ceballos (8 de enero de 2019). Entrevista con el encargado del Departamento de la Ruta Turística Don Vasco en Michoacán, Miguel Ángel Sevallos.

Datatur (2018). *Portal del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica de Turismo* (SNIEGT). La Secretaría de Turismo y BigData Datatur.

Diez, J. (2008). Organizaciones, redes, innovación y competitividad territorial: análisis del caso Bahía Blanca. *REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales 14*(3), pp. 1-31.

Gutiérrez-Rodríguez, A. (2013). *Capacidades dinámicas que influyen en la operación de la red de turismo de la candelaria* [Trabajo de grado para optar al Título en Máster en Dirección]. Universidad del Rosario Facultad de Administración.

Huízar, M. (2011). La conservación del medio ambiente como factor de competitividad para el turismo. En S*ociedad naturaleza y turismo* (pp. 107-120). Universidad de Guadalajara.

Huovila, A; Bosch, P; y Airaksinen, M. (2019). Comparative analysis of standardized indicators for Smart sustainable cities: What indicators and standards to use and when? *Cities, 89*, pp.141–153.

Johansen, O. (2011). *Introducción a la teoría general de sistemas*. Limusa.

Kraatz, M. y Block, E. (2007). Organizational Implications of Institutional Pluralism. *Elsevier*. https://www.Organizational Implications of Institutional Pluralismresearchgate.net/publication/228619022_Organizational_implications_of_institutional_pluralism

López, T.; Milan, G.; y Caridad, J. (2008). Análisis econométrico del ecnoturismo en España. *Revista de Estudios y Perspectivas en Turismo*, pp. 98- 118.

North, D. (1993): I*nstituciones, cambio institucional y desempeño económico*. Fondo de Cultura Económica.

_____ (1991). *"Institutions" The Journal of Economic Perspectives, 5* (1), pp. 1-25. Journal of Institutional and Theoretical Economics.

_____ (1992). Institutions, Ideology and Economic Performance. *Cato Journal 11 (Winter, 1992)*, pp. 477-88.

_____ (2005). *Understanding the Process of Economic Change*. New Haven: Princeton University Press.

Perfitur. (2017). *Perfil del turista en Michoacán 2017*. Gobierno del Estado de Michoacán y Tecnológico de Monterrey campos Morelia.

Quadratin. (2020). *Conoce Silvano avances del Kilómetro Cero de la Ruta Don Vasco*. https://www.quadratin.com.mx/sucesos/conoce-silvano-avances-del-kilometro-cero-de-la-ruta-don-vasco/

Secretaría de Turismo. (2018a). *2017: Año del Turismo Sustentable Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*, (pp. 1-18). Secretaría de Turismo a través del Instituto de Competitividad Turística.

_____ (2018b). *Visión global del turismo a México en Análisis de mercado y perspectivas del turismo mundia*l, (pp. 1-28). Secretaria de Turismo.

_____(2019). Declaratorio del turismo en Michoacán. https://www.google.com/

Silvia, V. y Renée, S. (2018). Redes sociales en Internet en el marco del turismo cultural: los museos en Bahía Blanca (Argentina). *Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales, 29*(1), pp. 92-110.

Shara, S. y Vredenburg, H. (1998). Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizacional capabilities. *Strategic Management Journal, 19*, pp. 729-753.

Teece, D.; Pisano, G.; y Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal, 18*, pp. 509-533.

Teece, D. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal Strat. Mgmt. J., 28*, pp. 1319-1350 (2007). DOI: 10.1002/smj.640

_____ (2017). Dynamic Capabilities and (Digital) Platform Lifecycles. J*ournal Advances in Strategic Management, 37*. Powered by the California Digital Library, University of California.

Teece, D. y Pisano, G. (1994). The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction. *Strategic Management Journal*. International Institute for Applied Systems Analysis A-2361 Laxenburg Austria

Téllez, G, y Cubillos, A. (2009). Relaciones entre el enfoque neoinstitucional, desarrollo y medio ambiente. *Revista Opera, 9*, pp. 223-239.

Zamora, J. y Barril, M. (2007). Turismo y vino en Chile. En *Estudios y Perspectivas en Turismo*, pp. 173-194.

6 Humanidades y Artes

DOI: https://doi.org/10.22201/fesa.9786073073226e.2023

HASTA LA COCINA. ERGONOMÍA APLICADA AL DISEÑO INDUSTRIAL

D. I. Ma. Fernanda Gutiérrez Torres
Eje temático: Humanidades y Artes
Categoría: Avance de investigación

Resumen

Este documento presenta el avance de un enfoque diferente dentro de la línea de investigación denominada: Ergonomía aplicada al diseño industrial, que se inicia durante el confinamiento ocasionado por la pandemia del COVID-19, durante el año 2020-2021. Se decidió estudiar las tareas que se realizan en el entorno doméstico, particularmente en la cocina y tratar este espacio como un laboratorio. Se identifican las tareas básicas, se registran y analizan mediante imágenes y videos, basándose en métodos de análisis ergonómico conocidos como REBA y RULA. Se adquirieron instrumentos sencillos como dinamómetro, goniómetro, cinta para medir, flexómetro, cámara fotográfica y se instalaron diversas aplicaciones en el teléfono celular para medir la intensidad del sonido, el nivel de iluminación, la temperatura y la humedad. Se pretende mostrar que es factible obtener datos cuantitativos, los cuales se pueden aplicar en los proyectos, al inicio del proceso de diseño en la formulación de requerimientos ergonómicos y en la síntesis al proponer ideas innovadoras e incluso utilizar la información en la evaluación de productos. Al difundir los resultados de esta investigación, se pretende acercar los datos cuantitativos ergonómicos a los estudiantes para apoyarlos en la toma y fundamentación de las decisiones de manera integral al incluir un glosario de términos.

Palabras clave
Diseño industrial, ergonomía, métodos y técnicas.

Abstract

This paper presents the progress of a different approach within the research called Ergonomics applied to Industrial Design, which began during the lockdown caused by COVID-19 pandemic, during the year 2020-2021. For this reason, we decided to study housework carried out in the kitchen, and treat the space as a laboratory. Basic tasks are identified, recorded and analyzed using images and videos, based on ergonomic analysis methods known as REBA and RULA. Simple instruments such as dynamometer, goniometer, measuring tape, camera were purchased and various applications were installed on the cell phone to measure the intensity of sound, the level of illumination, temperature and humidity. It is intended to show that it is feasible to obtain quantitative data, which can be applied in projects, at the beginning of the design process in the formulation of ergonomic requirements and in the synthesis by proposing innovative ideas and even using the information in the evaluation of products. By publishing the results of this research, it is intended to bring ergonomic quantitative data closer to students to support them in making and substantiating decisions in a comprehensive manner by including a glossary of terms.

Keywords
Industrial design, ergonomics, methods and techniques.

Introducción

La línea de investigación denominada Ergonomía aplicada al diseño industrial, que desarrollo como profesora de carrera de la Licenciatura en Diseño Industrial, me ha permitido indagar sobre temas diversos implicados en los efectos en la salud causados por el trabajo al utilizar los objetos, utensilios, herramientas o máquinas para realizar una tarea determinada, igualmente las emociones y experiencias asociadas con el uso.

Por causas derivadas de la pandemia COVID-19 se limitaron las actividades en los laboratorios de la FES Aragón, las prácticas de campo así como las visitas a centros de producción, lo cual obligó a que la esfera personal se transformara para albergar el trabajo académico docente y de investigación durante varios meses.

Derivada de esta circunstancia nacional, se presentó la oportunidad de buscar otras opciones para continuar con la investigación aplicada y centrar la atención en los objetos y tareas, así como las actividades cotidianas derivadas de estas y ubicarlas en el ámbito doméstico. Una gran ventana que se abre para conocer y analizar una variedad de utensilios para mostrar la aplicación de la ergonomía y, a la vez, comunicar la información teórica, datos relevantes y los resultados de una manera clara, ágil, y sobre todo atractiva para los estudiantes de diseño, con la intención de lograr aprendizajes significativos.

Al asesorar los proyectos de diseño, a lo largo de varios años de actividad docente, se manifiesta la importancia de formular correctamente los requerimientos, especialmente los ergonómicos, que se plantean con la intención de satisfacer plenamente las necesidades de los usuarios. Sin embargo, las respuestas son limitadas ya que no se tiene un conocimiento total de las características, capacidades y limitaciones de las personas que utilizan los objetos de manera cotidiana. Esto se debe primordialmente a que si se trata de referencias cuantitativas, solamente se obtienen datos antropométricos de la población estudiada. Es decir, rara vez se cuenta con datos relacionados con el uso de los objetos y sus efectos en el cuerpo. Solamente se puede esbozar que existen riesgos de sufrir efectos derivados del mal uso de una herramienta o por adoptar malas posturas a lo largo de una jornada y al paso de los meses y quizá años. Se omiten datos sobre el entorno como la iluminación, temperatura y humedad. Frecuentemente se olvida que los objetos pueden ser ruidosos por el material que se ha elegido, por ejemplo. Sobre todo, se pretende distinguir entre requerimientos cuantitativos y cualitativos.

Por lo tanto, en la investigación que se presenta se identifican, describen y analizan diferentes productos con los que se llevan a cabo tareas sencillas con la intención de mostrar la manera como se pueden obtener datos cuantitativos con instrumentos sencillos que puedan utilizarse de inmediato en los proyectos de diseño.

Igualmente se pretende lograr un aprendizaje significativo. Y paralelamente registrar datos que puedan consultarse para ser aplicados en situaciones similares.

Asimismo se está trabajando en un glosario para reunir términos importantes para facilitar la comprensión y difusión de los mismos.

Justificación

Esta investigación es un trabajo individual basado en la experiencia docente, con apoyo de fuentes de información y sobre todo con la decisión de responder a muchas dudas o vacíos que subyacen en los proyectos de diseño, ya que la única fuente de información cuantitativa sobre los usuarios es a través de la antropometría. Los proyectos carecen de información sobre ergonomía, que se pueda aplicar y lograr las adecuaciones convenientes, para cubrir los requerimientos que se pretenden alcanzar.

De manera sencilla, se convierte un espacio en un pequeño laboratorio de ergonomía y se demuestra con instrumentos accesibles, la factibilidad de registrar las tareas y actividades derivadas, para ayudar a conocer como se llevan a cabo los procedimientos básicos para registrar mediante imágenes y videos la manera de utilizar los objetos, analizarlos y posteriormente contrastar con datos ergonómicos. Se pretende registrar los resultados de cada etapa en unos cuadernillos que puedan utilizarse para mejorar la enseñanza de la ergonomía con implicaciones directas sobre los proyectos de diseño, enfatizando en el uso preciso de los términos por lo que se acompañará de un glosario.

Este proyecto adquiere relevancia por su contenido teórico, ya que se realizan los análisis con base en métodos específicos, como REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) y RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) que se utilizan para evaluar las posturas forzadas y la carga postural. Igualmente, se consultan las fuentes de información confiables para generar las recomendaciones aplicadas a la salud, la comodidad y la productividad. Los resultados obtenidos tienen implicaciones prácticas evidentes; sin menoscabo de la relevancia social puesto que mantener la salud de las personas-usuarios es la meta más importante del quehacer del diseñador y por supuesto del especialista en ergonomía.

En cuanto a los recursos humanos, materiales y financieros de esta primera etapa se derivan de los recursos personales. En cuanto al tiempo disponible, este proyecto se desarrolla con base en la carga horaria como profesora de carrera de tiempo completo.

Planteamiento del problema

A la fecha y desde su origen en 1949, continuamente se incrementa el acervo con muchas y diversas publicaciones sobre Ergonomía con contenidos variados. A pesar de contar con una gama amplia de datos y técnicas para obtenerlos, se ha detectado el conflicto que enfrentan los estudiantes de diseño al no comprender del todo la información que puede requerirse como apoyo para formular los requerimientos ergonómicos y ofrecer respuestas innovadoras en los proyectos de diseño que desarrollan como parte de su formación académica. Por otro lado, la mayoría de los datos se generaron en contextos diferentes y con poblaciones diferentes, alejadas de la realidad de las necesidades de un grupo poblacional específico.

Ante la posibilidad de consultar la información ya sea en publicaciones digitales como revistas especializadas o físicamente en libros que suelen tener un tiraje limitado, el contenido no puede aplicarse sin interpretar ni adecuarse a las condiciones reales del proyecto; por lo tanto, solamente se utilizan parcialmente algunos datos como los antropométricos, sin entender las posibilidades que podrían abrirse si se conociera más sobre el usuario. Con escasez de información se plantean los datos cuantitativos y los cualitativos; se omiten por desconocimiento los problemas físicos que podrían desencadenarse al ignorar otras técnicas.

Los diseñadores en su formación reciben conocimientos de matemáticas, geometría y física que desconocen cómo aplicar en el análisis de uso de utensilios, herramientas o máquinas; por ejemplo, a pesar de que tienen los conocimientos no pueden trasladar las dimensiones volumen y peso de los productos para comprender la fuerza que los usuarios deben aplicar para mover, levantar o simplemente acomodarlos dentro de un espacio determinado; se ignora que los aparatos electro domésticos generan ruido y vibración que molestan a otros. Aunque representen las secuencias de uso en diagramas, pocos estudiantes comprenden totalmente lo que implica la relación usuario-objeto-entorno. Se requiere "visibilizar" la información para aplicarla correctamente; por ello en esta parte de la investigación se pretende ofrecer la información y ejemplo de aplicaciones en los proyectos de diseño.

En consecuencia con lo que se ha comentado, es el momento de plantear una pregunta que podría guiar la investigación: ¿Cómo obtener datos cuantitativos sobre el uso de los objetos, cómo organizarlos para difundir y compartir con los estudiantes para que los apliquen en los proyectos de diseño?

Objetivo general

Analizar y conocer los utensilios y objetos varios que se utilizan en la cocina para entender y explicar sus efectos en los usuarios como reflejo de las tareas cotidianas. Demostrar que hay riesgos ergonómicos importantes que su pueden identificar. Obtener datos cuantitativos con base en las tareas domésticas seleccionadas. Finalmente mostrar como se pueden aplicar los datos en proyectos de diseño.

Objetivos parciales

Organizar un pequeño laboratorio de ergonomía en un espacio doméstico: Cocina.
Utilizar instrumentos y equipos sencillos al alcance de los estudiantes.
Demostrar cómo aplicar la información de ergonomía.
Lograr aprendizaje significativo.

Hipótesis

Considerando que los métodos son procedimientos estructurados, tanto teóricos como prácticos, para explicar el proceso de diseño y apoyo para generar resultados originales o diferentes; asimismo la ergonomía como multidisciplina proporciona información pertinente para conocer al usuario y coadyuvar a la acción de diseñar y resolver las necesidades a través de objetos útiles.

Actualmente, la mayoría de los planes de estudio describen a los diseñadores como profesionistas creativos e innovadores, comprometidos con el bienestar. Sin embargo, no se considera que la ergonomía podría ser un gran apoyo para generar respuestas creativas.

Al observar, analizar y evaluar algunos objetos al alcance y dispuestos en un pequeño laboratorio de ergonomía con el fin de obtener datos cuantitativos, el estudiante de diseño puede imaginar alguna alternativa para ofrecer una solución atractiva, novedosa y, sobre todo, que genere una experiencia agradable al facilitar la tarea y evitar algún percance, prevenir un riesgo y, especialmente, innovadora; todo esto derivado y con bases en la ergonomía. Los resultados se pueden observar y con ello fomentar la búsqueda y aplicación de datos precisos, por ejemplo, de biomecánica, para comprender las limitaciones debidas a la edad, condiciones de las poblaciones especiales, aumentar la seguridad y comodidad.

Al tener los datos ergonómicos y ejemplos de aplicación se podrán lograr mejores resultados al entusiasmar a los estudiantes para que los apliquen conscientemente en sus propuestas.

Método

Los métodos que se aplican para desarrollar esta investigación se basan en ambos enfoques: cualitativo y cuantitativo. El proceso de diseño se inscribe fundamentalmente en la metodología cualitativa. Se destaca que en este trabajo se pretende demostrar como obtener los datos cuantitativos importantes de ergonomía, mediante la observación y análisis de tareas sencillas y accesibles utilizando métodos ergonómicos probados como el REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) y RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*). Para ello los instrumentos con los que se cuenta para obtener los datos son herramientas sencillas como el dinamómetro, goniómetro, vernier, básculas caseras, cintas de medir y flexómetro.

Para registrar las tareas, las secuencias de actividades y las evidencias se utiliza una cámara fotográfica digital, tripié y lámparas. El teléfono celular será de gran utilidad por las aplicaciones que se pueden instalar y utilizar por su calidad: cámara, reloj, temporizador y cronómetro; para grabación de video y audio. Aplicaciones especializadas: Conteo de pasos, intensidad de sonido (Decibel x), nivel de iluminación (Lux), termómetro, por mencionar algunas.

Utensilios y aparatos electrodomésticos: licuadora, batidora, cuchillos y lavadora de ropa, por ejemplo. Se utilizarán programas como Adobe Illustrator y Photoshop.

Entorno elegido: cocina de uso familiar.

Los datos se registrarán en Formatos diseñado que contengan la información relevante.

Fuentes de información: Biomecánica, ergonomía física, métodos REBA y RULA; datos antropométricos de población mexicana.

La parte cualitativa corresponde al análisis documental.

Avances significativos

Esta investigación, como ya se mencionó, empieza durante el confinamiento derivado de la pandemia y por lo tanto se llevan a cabo las pruebas previas para considerar si se podría llegar a resultados interesantes que

pudieran cumplir con las expectativas iniciales. Los límites impuestos por las circunstancias han impedido la incorporación de varios usuarios o trasladarse a otros entornos para contrastar los datos que a la fecha se han obtenido. Por lo tanto, se considera entonces como una prueba piloto para organizar, adquirir experiencia con los instrumentos, registrar los resultados para analizarlos al contrastar con la información tomada de las referencias bibliográficas y con otras fuentes de información.

Esta parte de la investigación se complementa con un glosario de términos para precisar el significado de las palabras para coadyuvar, como se dijo al principio, a que esta información enriquezca el desarrollo de los proyectos y la formación integral de los estudiantes para que puedan expresar correctamente y destacar las aportaciones y adecuaciones ergonómicas.

Referencias

Ávila, R.; Prado, L.; y González, E. (2001). *Dimensiones antropométricas de población latinoamericana*. Universidad de Guadalajara, Centro de Investigaciones en Ergonomía.

Boeijen, A.; Daaljuizen, J.; Zijlstra, J.; y Schoor, R. (Edits.) (2016). *Delft Design Guide. Design methods*. BIS Publishers.

Bridger, R.S. (s.f.) *Introduction to Human Factors and Ergonomics, Fourth Edition*. CRC Press, Taylor & Francis.

Chiner, M.; Diego, J.A.; y Alcaide, J. (2004). *Laboratorio de Ergonomía*. Alfaomega Grupo Editor.

Equihua, L. (2019). *Educación por proyectos y productos. Un aprendizaje eficaz y significativo para maestros y alumnos*. Universidad Nacional Autónoma de México.

García-Córdoba, F. (2005). *La problematización. Etapa determinante de una investigación*. Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México. https://psicomaldonado.files.wordpress.com/2014/07/la-problematizacic3b3n.pdf

Grandjean, E. (1973). *Ergonomics of the home*. Taylor & Francis.

Hernández-Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación,* (6.ta Ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Kroemer, K. H. E.; Kroemer, H. B.; y Kroemer-Elbert. K.E. (2001). *Ergonomics. How to design for ease & efficiency*. Prentice Hall.

Le Veau, B. (2008). *Biomecánica del movimiento humano*. Trillas.

Pheasant, S. (s.f). *Bodyspace. Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work* (2.da ed.). Taylor & Francis.

Universidad Politécnica de Valencia (s. f.) *REBA Método*. Ergonautas. https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php

_____(s.f.) RULA Método. Ergonautas. https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php

Tapia, A. (comp.). (2017). *¿Design thinking? Una discusión a nueve voces*. Ars Optika.

LA INTERVENCIÓN DE LA EMOCIÓN Y SU VALORACIÓN EN EL ARTE ELECTRÓNICO MEXICANO

Dra. Cynthia Patricia Villagómez Oviedo
Eje de investigación: Humanidades y Artes
Categoria: Avance de investigación.

Resumen de investigación

El tema central del presente artículo es el papel que juegan las emociones en el arte electrónico como recurso para reflexionar entorno a los mensajes que los artistas desean transmitir. Encontrando las diversas formas de interacción con la obra por parte del participante, como un recurso esencial para la inducción de las emociones. Es a través de estas, que el artista electrónico puede comunicar y en algunas ocasiones, es posible que sus mensajes permanezcan en los recuerdos del público y puedan contribuir a la reflexión sobre aquellos aspectos inherentes a la obra. Con el propósito de analizar estos procesos en los desarrollos artísticos, se ha creado un modelo para la obtención de emociones a partir de obras de arte electrónico mexicanas, así como obras motivadas por sucesos acaecidos en el país, llevadas a cabo por artistas nacionalizados mexicanos o que producen su obra desde el extranjero y son mexicanos. El modelo emocional creado para la presente investigación, analiza los recursos para la interacción utilizados por diversos artistas, con los cuales generan emociones en el participante de la obra. Además de lo anterior, se considera que las emociones responden a un estímulo con un "sentimiento" fenomenológico asociado y diseñado para motivar a los organismos al bienestar. De cualquier manera, crear un modelo para producir una emoción en arte electrónico, se considera será de valor para artistas noveles o con experiencia que deseen experimentar con la obtención de rangos específicos de emociones, sean positivas o negativas.

Palabras clave
Arte electrónico, psicología cognitiva, emociones, procesos de creación.

Abstract

The core theme in this research is the role that emotions play in Electronic Art as a resource to reflect on the artists' messages. We found that the diverse forms of participation in electronic artwork are essential to elicit emotions. Through them, the electronic artist communicates and, sometimes, the messages stay in the public minds as memories; that facilitate the process of reflection on the artwork. The goal is to analyze the strategies and approaches that took place on the artistic developments. As a result, a model to elicit emotions on Mexican electronic art its been developed. The leitmotif of these artworks is the social and political successes that took place in Mexico. The artists are Mexican, nationalized foreigners, or Mexicans working abroad. The model to elicit emotions developed in this research analyses the artists' different resources for interaction to move the audiences. However, some researchers consider that emotion results from stimuli with an associated phenomenological feeling designed to pursue well-being. Finally, creating a model to elicit emotions will be valuable for electronic art students or experienced artists who want to experience specific ranges of emotions.

Introducción

El arte electrónico es una rama del arte contemporáneo y parte de un fenómeno global llamado arte y tecnología, donde los artistas pueden usar tecnología de punta e incluso obsoleta. Una característica esencial de algunos trabajos de arte electrónico es que necesitan la participación activa del espectador para que la obra adquiera forma o se determine.

En las últimas tres décadas en el arte electrónico mexicano se han producido trabajos fundacionales, así como artistas reconocidos nacional e internacionalmente. Antes de eso, en los años sesenta pioneros como Manuel Felguérez o Pedro Meyer, exploraron las posibilidades artísticas de las nuevas tecnologías; Felguérez con su trabajo llamado *Máquina Estética* (1979) y *Meyer con Fotografío para recordar* (1990).

Debido a lo anterior, la respuesta emocional recae en el término "emoción". De acuerdo a Frome (2007), los tipos básicos de emociones investigados por Ekman son: alegría, tristeza, asco, miedo, rabia, sorpresa, interés y desprecio. Por otra parte, otros clasifican las emociones como

positivas o negativas, tal y como lo hacen los investigadores Ortory, Clore y Collins, además, para António Damásio, las emociones son vastas (Frome, 2007, p. 831). Es necesario enfatizar que las emociones, en general, se han formado para el bienestar del ser humano, incluso las emociones negativas. No importa si algunas veces alguna emoción negativa nos lleva a acciones no positivas; de primera instancia la emoción emerge para nuestro bienestar. Aunque el tema da elementos para una discusión mayor, en la presente investigación se considera que las emociones responden a un estímulo con un "sentimiento" fenomenológico asociado y diseñado para motivar a los organismos al bienestar (Frome, 2007, p.832). Finalmente, para la psicología cognitiva, los pensamientos producen emociones y las emociones crean comportamientos esenciales para la toma de consciencia en torno a diversos aspectos; en el caso que nos ocupa, los artistas electrónicos buscan sensibilizar a públicos específicos sobre temas de interés social y del propio artista.

Justificación

Es así que, en la interacción del público y los desarrollos artísticos, se ha encontrado un campo para la investigación, debido a la inexistente información acerca de trabajos de arte electrónico mexicano y su contenido emocional; por lo que el tema que se aborda es novedoso y se considera contribuirá al campo de estudio.

Por otra parte, la Psicología Moderna considera las emociones son comportamientos visibles, se manifiestan; y un cuestionamiento emerge de esto. ¿Es posible que artistas y estudiantes de arte electrónico puedan establecer un plan previo para despertar un rango de emociones específicas con propósitos determinados en el público? Hipotéticamente se puede inferir, como resultado de los avances de la psicología moderna en el estudio del desarrollo y detección de las emociones, que es posible crear un modelo para la obtención de emociones a partir de obras de arte electrónico. Debido a esto, en el presente artículo, vamos a analizar diversos desarrollos de arte electrónico mexicano vinculados a emociones específicas. Sin embargo, el modelo no predice la respuesta emocional. Como Jonathan Frome dijo, la respuesta emocional de un trabajo determinado, depende de una "variedad de contextos y formas de ver el trabajo artístico, las historias individuales diversas y los contextos

culturales, es lo que la hace posible, así como la enorme influencia de los factores históricos y culturales en la respuesta emocional" (Frome, 2007, p. 831). El modelo emocional creado para la presente investigación, analiza los recursos para la interacción utilizados por diversos artistas electrónicos mexicanos en sus obras, con los cuales generan emociones en el perceptor y participante de la obra.

Planteamiento del problema

El arte electrónico surge a finales de los años cincuenta y principios de los sesenta con la creación de máquinas análogas por parte de científicos y artistas pioneros como Abraham Palatnik y Frank Malina, quienes crearon dispositivos cinecromáticos[54], y Nicolás Schöffer, quien en 1956 crea CYSP I, una escultura cibernética (Shanken, 2009, pp. 14-15). En la década de los sesenta también, con la irrupción de las computadoras, fueron algunos ingenieros y científicos quienes advirtieron las posibilidades artísticas de los ordenadores, así que empezaron a jugar con los gráficos producidos por estos, pioneros como Georges Nees, Max Bense y Michael Noll, entre otros, fueron precursores del arte digital, una rama del arte electrónico donde la computadora es elemento esencial.

Dentro de la genealogía del arte electrónico mexicano están pintores como Manuel Felguérez, que en 1979 crea el proyecto La máquina estética, donde alimentó un software para generar gráficos por computadora con las figuras geométricas más comunes en su obra pictórica, su idea era producir más rápido, por lo que de los cientos de combinaciones eligió las mejores para finalmente pasarlas al lienzo y pintarlas nuevamente. En la década de los ochenta, la artista Mónica Mayer dio inicio a sus electrografías, collages compuestos a través de experimentar con las primeras fotocopiadoras que llegaron al país. Sin embargo, fue el Maestro de la Universidad Autónoma Metropolitana, Javier Covarrubias, quien en las décadas de los ochenta y noventa se encaminó con absoluto entusiasmo

54 Consistían en una pantalla plástica convertida en el frente de sus dispositivos, donde proyectaba colores y formas impulsadas por motores eléctricos, creando un efecto luminoso, usando bulbos de luz. Los tiempos de la misma eran controlados por una consola que hacía los cambios de los focos. El usuario veía solo la proyección de las sombras de color en el frente del dispositivo cinecromático, dentro había aproximadamente 600 metros de cables eléctricos de diferentes colores, que hacían parpadear 101 focos de diferentes voltajes, rotando varios cilindros a velocidades diferentes, la luz se proyectaba a través de un conjunto de lentes y formas y un prisma para refractar colores.

a la experimentación de la gráfica producida por computadora (ver Covarrubias, 2010), e incluso realizó dibujos con un equipo para el registro de movimientos oculares[55].

En la actualidad, el arte electrónico mexicano tiene fuerza en los desarrollos artísticos generados por una veintena de artistas conocidos y un conjunto de nuevos artistas también. No obstante, no se cuenta con espacios expositivos (con excepción del Laboratorio Arte Alameda y el Museo ExTeresa Arte Actual, ambos en la Ciudad de México), se debe mencionar, en ocasiones las obras son para espacios públicos donde la calle es el escaparate, y en menos casos, las obras se encuentran dentro del Internet con acceso libre. Lo que también representa un problema, es la falta de apoyos económicos. Al respecto asistimos virtualmente al panel llamado "CIFO[56] & Ars Electronica[57]: Latin American media art. History and praxis", dentro del evento anual del museo Ars Electronica, llevado a cabo del 8 al 12 de septiembre de 2021, dicho panel estuvo presidido por el artista mexicano Rafael Lozano-Hemmer, con la participación de los mexicanos Tania Aedo, Amor Muñoz, Iván Abreu (Cuba-México), Marcela Armas y Tania Candiani, así como los latinoamericanos, Eduardo Kac, Oscar Santillán y Patricia Domínguez; en sesión posterior a dicho panel, se planteó que uno de los mayores problemas de los artistas electrónicos mexicanos es la falta de apoyos económicos para la producción, situación que es preocupante debido a que los artistas participantes son artistas reconocidos, incluso en el extranjero.

Luego entonces, es necesario, a través de la presente investigación, destacar la importancia que tiene el arte electrónico mexicano y su fuerza como agente de transformación social, debido por una parte, a la interacción e involucramiento del público necesario en las obras, lo que permite la transmisión y reflexión en torno a mensajes, que en el caso del arte electrónico mexicano, en su mayoría están enfocados a problemas sociales, medioambientales, entre otros; lo que hace del arte electrónico

55 Ver Covarrubias, J. (2010). *Justine y sus amigas, ensayos sobre diseño y computación*, p.68. UAM Azcapotzalco.

56 The Cisneros Fontanals Art Foundation (CIFO), organización sin fines de lucro que patrocina artistas latinoamericanos. www.cifo.org.

57 Uno de los museos más importantes en arte electrónico, ubicado en Linz Austria, cuenta con un festival homónimo que se lleva a cabo anualmente desde 1979 (https://ars.electronica.art/center/de/), en 2021 dicho evento fue virtual y presencial.

un medio de comunicación efectivo capaz de contribuir a la solución de los problemas que aquejan actualmente al país. Por otra parte, el papel que juegan las emociones se encuentra en potenciar dicha comunicación.

Debido a lo anterior, comprender el papel de las emociones dentro de las obras del arte electrónico mexicano, así como destacar su importancia para la reflexión y toma de consciencia sobre los temas que abordan los artistas de este ámbito, es el propósito de la presente investigación. Por lo que la pregunta principal de investigación deriva de lo anterior:

¿Es posible la creación de una metodología para la inducción de emociones específicas en desarrollos de arte electrónico mexicano, que a la postre refuerce el objetivo de varios artistas en la toma de consciencia sobre distintas problemáticas que aquejan a nuestro país?

En la actualidad el arte electrónico mexicano cuenta con un par de decenas de artistas con más de quince años de trayectoria, ninguno de los cuales ha sido estudiado desde la perspectiva de las emociones que pueden inducir en el público de su obra. Por lo que resulta particularmente interesante el estudio de las emociones en el marco del conocimiento global que sobre las emociones se ha realizado; no así del arte electrónico y su relación con determinadas obras y su interacción con el público.

Por lo que el problema de estudio se enfoca al análisis de obras de artistas electrónicos mexicanos, tales como: Gilberto Esparza, Arnold Abadie, Arcángel Constantini, Amor Muñoz, Leslie García; artistas mexicanos pioneros del arte electrónico: como Pedro Meyer; artistas contemporáneos mexicanos con obra digital: como Erick Meyenberg; artistas extranjeros con más de 20 años produciendo obra en México: como Iván Abreu; y artistas nacidos mexicanos con producción internacional: como Rafael Lozano-Hemmer.

Objetivos

Generar conocimiento base para la creación de una metodología que permita la inducción de emociones específicas en desarrollos de arte electrónico, que contribuya a reforzar la meta de varios artistas mexicanos en torno a la reflexión y toma de consciencia por parte del público, en relación a distintas problemáticas sociales y medioambientales.

Objetivos específicos

Analizar diversas obras de arte electrónico mexicano, en aspectos tales como temas abordados y factores para la interacción, por considerarse estos últimos recursos para la inducción de emociones.

Crear un modelo para la obtención de emociones, a partir del análisis de los artistas electrónicos mexicanos y algunas de sus obras en el rubro de la interacción y la inducción de emociones.

Comprender el papel de las emociones dentro de las obras del arte electrónico mexicano, así como destacar su importancia para la reflexión y toma de consciencia sobre los temas que abordan los artistas de este ámbito.

Hipótesis

Si el arte electrónico tiene la capacidad de comunicar mensajes y los artistas electrónicos mexicanos están interesados en contribuir a hacer reflexionar en torno a problemáticas sociales y medioambientales a través de su obra, donde parte importante del proceso de interacción entre obra y público es a través de la inducción de emociones; es posible, a través del análisis e interpretación de las obras existentes, así como de los procesos para inducir emociones, la obtención de conocimiento base para la creación de un modelo para la inducción de emociones a través de experiencias interactivas en desarrollos de arte electrónico, con la finalidad también, de generar investigación que evidencie la importancia de la participación de artistas electrónicos como agentes transformadores, y, de esta forma, contribuir a hacer visibles los beneficios del arte en la construcción de un tejido social sano.

Metodología

El desarrollo de la presente investigación de tipo interpretativo, está basado en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, luego generar perspectivas teóricas); es decir, de lo particular a lo general, de los datos a las generalizaciones, características propias de la investigación

cualitativa[58]; con cuyo acopio de datos se han obtenido las perspectivas y puntos de vista de los participantes (prioridades, experiencias y significados), así como el análisis de las interacciones entre individuos, grupos y colectividades. Así pues, es el tipo de investigación por la que se optó:

> Se enfoca en comprender y profundizar fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto [...] se selecciona cuando se busca comprender la perspectiva de los participantes acerca de los fenómenos que nos rodean, profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados, es decir, la forma en que los participantes perciben subjetivamente su realidad. También es recomendable cuando el tema de estudio ha sido poco explorado.[59]

Por tanto, se trata de una investigación de tipo interpretativo, debido al análisis que de las obras se hace, así como a la observación directa o indirecta del público interactuante y las reacciones emocionales que se obtienen; necesario es mencionar, las impresiones que refieren los artistas observar en el público participante de sus obras.

Avances significativos: Arte público y participación en el arte electrónico mexicano

El uso de tecnología en el arte brinda nuevas formas de producción artística, donde el público ya no es solo un espectador, sino que pasa a ser un participante dentro de la obra. De tal forma que es el propio participante quien puede finalizar o literalmente hacer la obra. Por otra parte, tenemos que hay múltiples formas o niveles de participación en el arte electrónico, por ejemplo,

58 "Por ejemplo, se entrevista a una persona, se analizan los datos obtenidos y se sacan conclusiones; después se entrevista a otra persona, se analizan los datos obtenidos, se revisan los resultados y conclusiones; de la misma forma se realizan más entrevistas para comprender lo que se busca: es decir, se procede caso por caso, dato por dato, hasta llegar a una perspectiva más general". En Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5a. Ed.). McGraw Hill / Interamericana editores, p. 9.

59 *Ibidem*, p. 364.

a) Uso de artefactos específicos como lentes de Realidad Virtual, tabletas, joysticks, teclados, micrófonos, app (aplicaciones), teléfonos celulares, entre otros. Ejemplos son, Escrituras de Gilberto Esparza; Kauyumari, el venado azul de Arnold Abadie; los trabajos de la serie Arquitectura Relacional de Rafael Lozano-Hemmer, entre otros.

b) Realización de movimientos corporales, gestos faciales, o acciones determinadas. Ejemplos son, Tornado de Múltiples Vórtices de Iván Abreu; Body Movies o Nivel de confianza de Rafael Lozano-Hemmer, entre otras obras del mismo artista.

c) Hablar de determinada forma, o a través de artefactos especiales. Ejemplos son, Matriz de voz o Menos que tres de Rafael Lozano-Hemmer.

d) Clicar en un teclado, como en los desarrollos de Net Art de Arcángel Constantini, Bakterias, Anima o Unosunosyunosceros.

e) Vestir prendas especiales, como en Paisaje sonoro usable 2.0 de Amor Muñoz.

f) Interacción en redes sociales, como en Arma Sonora Telemática de Leslie García con Astrovandalistas.

g) Interacción con otro ser, como Pulsu(m) Plantae de Leslie García.

h) Realización de música, como en Meridian de Iván Abreu.

Como Fakhrhosseini y Myounghoon mencionan, la experiencia de cambios psicológicos lleva a sentimientos y emociones, y es razonable considerar que el público puede hacer uso de movimientos corporales para evocar emociones (2017, p. 245); por lo que consideramos la interacción en los desarrollos de arte electrónico esencial para inducir emociones.

Categorías temáticas y emociones en el arte electrónico mexicano

Es necesario decir que la mayoría de los desarrollos de arte electrónico mexicano evocan emociones, en parte, debido a los temas abordados que es su mayoría son sensibles para los mexicanos; por ejemplo, los

relacionados a la política mexicana o a los problemas ambientales, de ambos temas hemos extraído dos grandes categorías del arte electrónico nacional:

a) Expresión política
De acuerdo al Doctor Luis León Ganatios

> […]la democracia confiere a los ciudadanos dos derechos, el primer derecho es el de igualdad que se expresa en el voto, la otra forma es la manifestación, donde el ciudadano puede expresarse, desde la proposición hasta la protesta. El ciudadano tiene derecho a tener lo que los griegos llamaron un ágora, un lugar de expresión, y aquí entraría la democracia en el arte, porque la democracia es una manera de expresión y el ciudadano puede convertir esta expresión, en una expresión política. ¿Qué aunaría esta ventaja? Cuando la expresión política va por medio del arte, entraría en otros sentidos de dicha manifestación, esto se ve más claro en la antítesis de la democracia, todos los gobiernos autoritarios a través de la historia, lo primero que han tratado de influenciar es el arte o han tratado de callar las expresiones artísticas que no les convienen, por ejemplo, la persecución en el franquismo a Luis Buñuel, o en la URSS a muchos de sus escritores. Entonces la democracia es una vía para que la manifestación del ciudadano se pueda dar en diferentes formas, y el arte sería un vehículo para que el ciudadano tenga un medio de enriquecer su manifestación (León-Ganatios, 2021).

En esta categoría los desarrollos artísticos abordan la recuperación de la memoria histórica, manifestaciones sociales sobre desigualdad, injerencia gubernamental en la creación y exacerbación de conflictos sociales, violencia, entre otros. De acuerdo a las observaciones de los artistas, estos trabajos artísticos invitan a la reflexión y a la toma de consciencia por parte del público.

Obras como *Étude taxonomique-comparative entre les castes de la Nouvelle Espagne et celles du Mexique Contemporain o Estudio comparativo entre las castas de la Nueva España y aquellas del México contemporáneo* (2010), de Erick Meyenberg, sobre una inversión millonaria del gobierno mexicano para descubrir la cadena de ADN de los mexicanos. Desde el punto de vista del artista, esta acción hace más fuertes las diferencias que

ya existen entre los mexicanos, en lo referente al color de la piel, el grupo social, la cultura, la preferencia sexual y el nivel socioeconómico, entre otros; es decir, existe la discriminación entre mexicanos ¿por qué hacer más evidentes la diferencias? Mención aparte merece la espectacularidad de la obra, de acuerdo al artista, la primera impresión de los espectadores al entrar al espacio de exposición es de asombro, debido a los aros con luz de colores brillantes flotando en el espacio de exhibición, lo cual no satisface al artista, ya que acto seguido solo algunos leen la información y al artista le gustaría que hubiera sido a la inversa; situación no tan frecuente cuando presentó la misma obra en galerías en Estados Unidos (Villagómez, 2014).

Otro ejemplo de arte con temas políticos, es *Voz Alta* (2008) de Rafael Lozano-Hemmer, un memorial por el 40 aniversario de la masacre de estudiantes en la Plaza de las Tres Culturas en Tlatelolco, acaecida en 1968 en la Ciudad de México (Lozano-Hemmer, 2008). En esta obra hablaron sin censura testigos, vecinos del sitio, escritores y sobrevivientes de esa noche, quienes narraron con indignación y tristeza lo acaecido. Fue a través de un megáfono dispuesto para tal fin, al tiempo que, de manera automática se controlaban diversos reflectores de largo alcance ubicados en puntos como la Basílica de Guadalupe, la Plaza de las Tres Culturas, entre otros. Los rayos láser se proyectaban al cielo capitalino tintinando como clave morse al compás de la voz de los testimonios, los cuales, a su vez eran transmitidos a través de una radiodifusora de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), para ser escuchados por millones de personas en toda la ciudad; finalmente un tema absolutamente censurado es rememorado con absoluta libertad por parte de los ciudadanos afectados.

Por su parte, *Sintonizador Fronterizo* (2019), del mismo artista, está fuertemente vinculado a temas políticos; consiste en poderosos reflectores localizados a ambos lados de la frontera de México con Estados Unidos de tal forma que, un "puente de luz" se puede ver en el cielo (Lozano-Hemmer, 2019). La pieza requiere visitantes que puedan hablar en micrófonos situados en seis estaciones interactivas a ambos lados de la frontera, cada estación cuenta con un atril con micrófono y una perilla o dial, cuando el participante gira la perilla hay un haz de luz que cruza la frontera y cuando este encuentra otro haz de luz emitido del otro lado, la computadora lo sabe y se abre el micrófono para que dos personas de cada lado de la frontera puedan conversar; es entonces cuando un amplio rango de emociones surge debido a la interacción entre los habitantes de El Paso

Texas y Ciudad Juárez, tales como alegría, tristeza, sorpresa, interés, entre otras. Este desarrollo artístico cuestiona la política migratoria de Estados Unidos, posiblemente la del ex presidente Donald Trump, quién durante su periodo de gobierno, dio inicio a la construcción de un muro entre ambos países para evitar el paso migratorio, sin saber que no se puede separar algo que por siglos ha estado unido; la obra muestra el fuerte vínculo histórico y social entre ambas ciudades y países.

Otra obra que entra en la categoría política, es la pieza conocida como "Los 43 de Ayotzinapa", aunque el título preciso es *Nivel de confianza* (2015) de Rafael Lozano-Hemmer. Este trabajo artístico rememora el secuestro masivo de 43 estudiantes de la Escuela Normal de Ayotzinapa en la ciudad de Iguala, estado de Guerrero, México, en 2014. El artista dijo al respecto que el proyecto consiste en una cámara de reconocimiento facial programada para ver las caras de los estudiantes desaparecidos, cuando el usuario se ubica frente a la cámara, el sistema usa algoritmos para encontrar cuál rostro de los 43 estudiantes se parece más al usuario y brinda un nivel de confianza sobre qué tan preciso es el porcentaje en el parecido con el estudiante. La obra hace uso de algoritmos de vigilancia biométrica (Eigen, Fisher y *LBPH*) utilizados en las fuerzas policiales y militares para reconocer individuos sospechosos. En el proyecto Lozano invierte el uso de esta tecnología, ahora para encontrar a víctimas. La pieza siempre falla en encontrar el match perfecto, debido también, a que el artista asume que los 43 estudiantes fueron asesinados y quemados en una masacre donde el gobierno, la policía y cárteles de la droga estuvieron involucrados. De cualquier forma, el lado conmemorativo del proyecto se encuentra en la incesante búsqueda de los estudiantes y la superposición de sus fotografías a los rasgos faciales del público (Lozano-Hemmer, 2015). En lo personal vi esta obra en una galería del edificio central en la Universidad de Guanajuato durante el Festival Cervantino en 2019; sin lugar a dudas, las emociones que envuelven la obra son tristeza, ira y resentimiento. Actualmente la teoría más verosímil sobre lo que sucedió fue que los alumnos secuestraron dos autobuses (costumbre de años atrás de los estudiantes para desplazarse a las manifestaciones, en este caso, el 26 de septiembre, se dirigían a las manifestaciones del 2 de octubre en la Ciudad de México), cuando fueron detenidos violentamente por los grupos antes mencionados, incluso militares, quienes eran pagados por el cártel de la

drogas de la zona, debido a que en esos autobuses eran transportadas cargas millonarias de droga que se dirigía a los Estados Unidos.

Para esta categoría de obras con intereses políticos, también pueden ser considerados los trabajos: *Anima, 3:00 am* (2002) y *Unosunosyunosceros, El_auténtico_chilango* (2000) de Arcángel Constantini; *Emperadores Desplazados* (1997) de Rafael Lozano-Hemmer; *Escrituras* (2008) de Gilberto Esparza; *Arma Sonora Telemática* (2013) de Astrovandalistas y Leslie Garcia; entre otros.

b) Ambientalista

Diversos artistas electrónicos mexicanos, están profundamente comprometidos con la mejora del medio ambiente, situación comprensible debido a múltiples factores, incluida la extraordinaria biodiversidad mexicana y el poco énfasis que la educación ambiental tiene en nuestro país. Por lo cual, piezas que abordan temas como la contaminación, la biorremedación, la basura, la reutilización de la tecnología obsoleta o dispositivos que interactúan con la vida marina o plantas, son recurrentes. De acuerdo a lo que artistas han señalado, estos trabajos pueden despertar asombro, como también preocupación y en algunas personas la toma de consciencia sobre los grandes problemas ambientales no solo en México, sino en Latinoamérica y el mundo.

Uno de los ejemplos de esta categoría es *Pulsu(m) Plantae* (2014) de Leslie García, trabajo que analiza las formas posibles de interacción con plantas y sus procesos biológicos para comunicarse, los cuales son invisibles para los humanos. El desarrollo artístico consiste en prótesis sonoras basadas en la biorretroalimentación, una técnica sobre las funciones fisiológicas de las plantas e instrumentos para colectar información sobre las mismas (García, 2014). Las prótesis traducen estos datos a sonidos como si la planta tuviera voz, de tal manera que, si el público toca la planta, habla o coloca luz cerca, obtendrá un sonido a cambio. Las emociones en los participantes de la obra al ver las reacciones de las plantas a los estímulos son, sorpresa y toma de consciencia sobre la existencia de otros seres vivos.

En el caso de *Plantas Nómadas* (2014) de Gilberto Esparza, refleja su preocupación por el impacto ambiental que los seres humanos generan. La explotación excesiva de los recursos naturales, la resistencia al uso de energías renovables, y la poca consciencia para encontrar formas más empáticas para convivir con la naturaleza son reflexiones a las que invita este desarrollo artístico. En palabras del artista, la tecnología tiene un vasto

potencial para hacer transformaciones significativas y alcanzar la meta de revertir los efectos nocivos en el medio ambiente. *Plantas Nómadas* es un organismo vivo con un sistema robótico, varias especies de plantas vivas, un conjunto de pilas de combustible microbiano y fotovoltaico. La obra aborda la unión de diferentes formas de inteligencia que constituyen una especie más robusta, con el potencial de restaurar el daño al medio ambiente a una pequeña escala. Este robot toma agua contaminada y la procesa en su combustible a través de una colonia de bacterias nativas de las aguas contaminadas donde esté habitando, las cuales se alimentan transformando los nutrientes en electricidad y que almacenan en su sistema de cosecha. En este proceso de biodegradación, la calidad del agua mejora y es provista a las plantas, que a su vez producen electricidad en su metabolismo. La liberación de oxígeno es un remanente de este proceso de energía. De ahí que, no solo la especie se adapte al medio ambiente modificado dentro del robot, sino que también restaura la energía disponible en la tierra (Esparza, 2013). El artista puso en marcha el robot *Plantas Nómadas* en El Río Lerma en Salamanca, México, donde los pobladores[60] se acercaron a verlo funcionar con asombro y curiosidad, debido a esto, el artista tuvo la oportunidad de hablar con la comunidad sobre la posibilidad que tiene la tecnología para restaurar un ambiente contaminado; en entrevista para esta investigación Gilberto Esparza comentó que ese es uno de sus propósitos: hacer trabajo comunitario de concientización.

Otra obra ubicada en la categoría de piezas ambientalistas es *Plantas Auto-fotosintéticas* (2013), de Gilberto Esparza, este desarrollo artístico usa pilas de combustible microbianas para crear energía y sonido, a partir de muestras de agua contaminada recolectada de espacios urbanos. El artista creó una sinfonía usando bacterias microscópicas como orquesta (UQAM, 2017). A través de la obra, Esparza busca crear consciencia sobre el agua altamente contaminada en las ciudades generada por la actividad humana y sus terribles consecuencias para el medio ambiente.

60 Originalmente eran familias pudientes las que habitaban las márgenes del río. Desde hace varias décadas el río comenzó a recibir desechos de las fábricas y casas habitación de la ciudad, incluso, por increíble que parezca, en varias ocasiones las aguas se han incendiado debido a los deshechos químicos que transporta (cabe mencionar que en la ciudad se encuentra una refinería de Petróleos Mexicanos, PEMEX). Desde que el río se contaminó, en sus márgenes solo habitan personas de escasos recursos.

Importante es mencionar que la obra tiene plantas que transforman el agua contaminada en energía que les permite sobrevivir.

Interesante también es *Memoria esférica* (2019) de Leslie García, una instalación artística que libera olores a través de esferas comestibles de tierra mojada. La obra sintetiza el olor de la tierra seca después de un día de lluvia; una bio-impresora hace esferas comestibles de este fenómeno producido por aceites que las plantas liberan del suelo, conocido también como petricor. La artista comenta que, estas esferas se deshacen en la boca, liberando el olor que viaja desde la lengua al bulbo olfatorio, de ahí a las conexiones cerebrales ligadas fuertemente a la memoria y a las emociones. El proyecto cuenta con una colección de miles de testimonios de personas que comparten sus memorias que el proyecto artístico despertó. (García, 2014). La obra de Leslie García fue planeada para despertar memorias, de acuerdo a lo aquí investigado, uno de los recursos más potentes para inducir emociones es a través de los recuerdos biográficos.

Inducción de emociones a través del arte electrónico mexicano

Hasta este punto, se considera que se ha analizado suficiente información y documentación de desarrollos de arte electrónico, que permiten inferir que los artistas electrónicos mexicanos y sus obras inducen a distintas emociones a través de su trabajo. De cualquier manera, crear un modelo para producir una emoción puede ser de valor para principiantes o artistas con experiencia que deseen experimentar con la obtención de rangos específicos de emociones, sean positivas o negativas. Por lo que, se ha creado un modelo para inducir emociones en desarrollos de arte electrónico; revisaremos y conectaremos el campo del arte electrónico con diferentes aproximaciones para la valoración de emociones y de esta manera contribuir al ámbito de estudio. A su vez, desarrollaremos algunas ideas sobre métodos de inducción de emociones basados en investigaciones de diversos autores.

Para Seyedeh Maryam Fakhrhosseini y Myounghoon Jeon (2017) de la Universidad Tecnológica de Michigan, la imaginación; las películas; el sonido y la música; las imágenes; la lectura y escritura de pasajes; la personalización o encarnación, como la que se experimenta en la Realidad Virtual; la retroalimentación; las declaraciones autorreferenciales; la

interacción social; la manipulación psicológica; la motivación a realizar tareas determinadas; las técnicas combinadas; son formas de inducir emociones.

Para los mismos autores, los recuerdos autobiográficos son una de las herramientas más poderosas para despertar o inducir emociones; existen varios ejemplos, como la obra *Voz Alta* de Rafael Lozano-Hemmer, donde vecinos de la Plaza de las Tres Culturas en Tlatelolco en la Ciudad de México, recuerdan a los estudiantes de la masacre de 1968, la cual se describió con anterioridad.

Históricamente, el arte ha sido realizado con imágenes principalmente. Para Fakhrhosseini y Myounghoon (2017), en la vida cotidiana las personas buscan imaginería evocadora en revistas, en internet y en varias formas de redes sociales. A pesar de que las imágenes son estímulos visuales unimodales, pueden expresar y evocar emociones (2017, p. 242). Los autores mencionaron hay investigadores que usan imágenes para inducir emociones, y una de las herramientas más comúnmente usadas es el International Affective Picture System con más de mil imágenes sistematizadas. En arte electrónico, los artistas hacen uso de imágenes, con frecuencia acompañadas de movimiento, interacción, o proyección en espacios específicos. Rafael Lozano-Hemmer usa este recurso en la obra *Nivel de Confianza* (2015) usando fotos blanco y negro de los 43 estudiantes de Ayotzinapa[61]; las fotos usadas son las que se solicitan en las escuelas públicas y son comunes en México (cara de frente, 2.5 x 3 cm, fondo blanco, etcétera).

Otra técnica para inducir emociones para Fakhrhosseini y Myounghoon (2017) es la personificación o encarnación. El concepto está relacionado a la teoría de William James, quien sugirió que la experiencia de cambios fisiológicos dirige a los sentimientos y emociones. (2017, p.245). En muchos trabajos de arte electrónico a los participantes se les solicita movilidad, pueden adoptar diferentes posturas corporales, gesticular o hablar. Un ejemplo de la encarnación, es "Body Movies" de Rafael Lozano-Hemmer que consiste en una proyección interactiva donde cientos de retratos fotográficos (tomados a personas en las calles donde el proyecto es presentado), son proyectados y controlados automáticamente por robots;

61 Ayotzinapa es una población mexicana, con una producción significativa de Amapola, una planta que los narcotraficantes usan como precursor para hacer algunas drogas. Hasta la fecha de septiembre de 2021 el crimen permanece sin resolver.

los retratos aparecen proyectados dentro de las sombras de las personas que pasan frente al muro de la instalación artística, de tal manera que muchos transeúntes al ver la proyección de su sombra a gran escala en el muro, comienzan a moverse más, levantando los brazos, agitando su cuerpo, bailando, estirándose frente a los proyectores, porque esto les permite ver la proyección de su sombra en movimiento, y de manera simultánea, ver los retratos de otras personas dentro de su propia sombra.

La Realidad Virtual es otra de las técnicas para inducir o despertar emociones,

> […]se ha demostrado que una computadora puede replicar el medio ambiente, real o imaginario, de tal manera que permite al usuario interactuar con este. Con las realidades virtuales, los participantes pueden experimentar de forma artificial algunas situaciones, justo como si estuvieran interactuando con personas en el mundo real, objetos, escenas y eventos" (Fakhrhosseini y Myounghoon, 2017, p. 246).

La Realidad Virtual abre la posibilidad a los artistas y científicos de crear ambientes reales o imaginarios, lo cual se está utilizando exitosamente en el tratamiento de fobias. En el caso que nos ocupa, un trabajo de Realidad Virtual que ejemplifica lo anterior es *Kauyumari, el venado azul* (2016) del artista mexicano Arnold Abadie, quien con ese trabajo ganó el Eco Film Festival en 2013 y decidió hacer una versión VR; el cortometraje muestra a un dios Huichol[62] que guía a su pueblo durante un peregrinaje a través del desierto a reconocer los misterios de la existencia y el equilibrio del medio ambiente en el planeta.

En el caso de las películas, estas exponen imagen y sonido, donde los espectadores pueden identificarse con los personajes. A través del cine, el público "vive" situaciones emocionales de la vida real, haciendo al cine una de las técnicas más valiosas para inducir emociones (Fakhrhosseini y Myounghoon, 2017, p. 236). Por otra parte, hay otra forma de clasificar emociones que se desarrollan en un trabajo determinado, para Jonathan Frome, el cine y la literatura, es decir, todo arte narrativo, puede generar emociones narrativas; que son las emociones que más comúnmente se

62 Grupo étnico mayoritario del estado de Nayarit, México.

inducen cuando un espectador establece una conexión con una obra de arte (2007, p. 832). Es importante destacar, que el arte electrónico va más allá de la narrativa, es decir, muchos de los desarrollos artísticos electrónicos no tienen una narrativa lineal: con un inicio, un desarrollo y un final (como las narraciones heredadas de la Antigua Grecia), sino que pueden ser apreciadas de forma no-lineal.

Para Jonathan Frome (2007), otra categoría de las emociones es la emoción artefacto, generada por la propia respuesta del ser humano al trabajo en un artefacto u objeto de arte que ha sido elaborado. Las más de las veces un trabajo artístico provoca una respuesta emocional, sea esta positiva o negativa. La emoción artefacto es sobre la obra de arte por ser obra de arte, es acerca de cómo un trabajo artístico representa su contenido, en otras palabras, las emociones artefacto son una emoción de la evaluación estética. El mismo autor considera que se tiene la tendencia de pensar en las emociones artefacto como juicios artísticos o preferencias, empero, estas no tienen la misma intensidad que otros tipos de emociones, no obstante, son emociones. Las evaluaciones estéticas pueden causar frustración, asombro, sorpresa, entre otras, de la misma forma que la narrativa puede suscitar emociones (Frome, 2007, p. 833). Ejemplo de lo anterior son el color, las texturas, las formas y las imágenes en desarrollos de arte electrónico que pueden suscitar asombro.

El último tipo de emociones para Jonathan Frome son las emociones ecológicas, generadas cuando un participante responde a un estímulo. El autor se enfoca en juegos de vídeo, no obstante, estas emociones son coincidentes con las del campo del arte electrónico, específicamente en desarrollos de instalaciones interactivas. Frome considera que, "mientras que una emoción artefacto responde a un vídeo juego a nivel de representación, una emoción ecológica responde a lo que un vídeo juego representa, y responde a él como si fuera real" (2007, p. 833). En el arte electrónico lo anterior se experimenta en obras inmersivas e interactivas, con recursos tecnológicos como la Realidad Virtual, la Realidad Aumentada, entre otros.

En la siguiente tabla se expondrán algunas formas de acceso a las emociones relacionados con las obras o desarrollos de arte electrónico.

Tabla 1. Inducción y emoción

Temas de la obra	Metódo de Inducción de la emoción	Tipo de Interacción	Desarrollo de arte electronico
a) Política b) Ambientalismo	a) Personalización (encarnación)/ Emoción ecológica b) Realidad Virtual / Emoción ecológica	Uso de artefactos especiales, como lentes de Realidad Virtual, tabletas, joysticks, teclados, micrófonos, apps, teléfonos celulares, entre otros.	a) "*Esculturas*" (2008), de Gilberto Esparza. b) "*Kayumari, El Venado Azul*"(2013), de Arnold Abadle.
a) Ambientalismo b) Política c) Política	a) Personalización (encarnación)/ Emoción ecológica b) Personalización (encarnación)/ Emoción ecológica c) Imágenes / Emoción ecológica	Realizar movimientos corporales de gesticulación facial o acciones particulares	a) "*Tornado de Vórtices Multiples*" (2013), de Iván Abreu. b) "*Body movies*"(2001), de Rafael Lozano-Hemmer. c) "*Nivel de Confianza*" (2015), de Rafael Lozano-Hemme.
a) Paisaje sonoro c) Paisaje sonoro c) Política	a) Personalización (encarnación)/ Emoción ecológica b) Personalización (encarnación)/ Emoción ecológica c) Recuerdo autobiográfico / Narrativa Emoción ecológica	Hablar de forma particular o a través de dispositivos especiales.	a) "*Matriz de Voz*" (2011), Rafael Lozano-Hemmer. b) "*Menos que tres*"(2008), de Rafael Lozano-Hemmer. c) "*Voz Alta*" (2008), de Rafael Lozano-Hemme.

a) Ambientalismo b) Política	a, b, c) Emoción artefacto / Emoción ecológica	Clicar en un teclado.	a) Net Art "*Bakterias*" (1996- a la fecha), de Arcangel Constantini. c) "*Unos unos y unos ceros*" (2002)de Arcangel Constantini.
Paisaje sonoro	Personalización (encarnación)	Vestir indumentaria particular.	"*Paisaje Bonora Usable 2.0*" (2014), de Amor Muñoz.
Política	Emoción ecológica	Interactuar en redes sociales.	"*Arma Sonora Telemática*" de Leslie García.
Ambientalismo	Personalización (encarnación)	Tocar otro ser vivo.	"*Pulsu(m) Plantae*" (2009-2012) de Leslie García.
Paisaje sonoro	Emoción ecológica	Hacer música	"*Meridian*" (2012), de Iván Abreu.
Ambientalismo	Emoción ecológica	Comer	"*Memoria Estética*"(2019), de Leslie García e Interespecificas.
Memorias personales	Cine / Emoción narrativa / Imágenes / Recuerdo autobiográfico	Clicar en un CD ROM.	"*Fotografo para recordar*"(1990), de Pedro Meyer.
Política	Emoción artefacto	Leer	"*Étude taxonomique-comparative entre les castes de la Nouvele Espagne et celes du Mexique Contemporain*"(2012), de Erick Meyenberg.

Conclusiones

En este punto concluimos que, se ha generado el conocimiento base que servirá para el posterior desarrollo de una metodología completa que permita la obtención de emociones específicas, que contribuya a reforzar el objetivo de los artistas electrónicos mexicanos en torno a abrir espacios de reflexión para la toma de consciencia sobre problemáticas sociales y ambientales en México. Es necesario enfatizar que se ha realizado una aproximación al tema de la inducción de emociones, a través de la creación de un modelo donde se analizan obras existentes, estrategias de interacción utilizada y emoción resultante; como posterior línea de investigación, se hará un archivo en vídeo de las obras analizadas, su puesta en marcha y emociones observables en el público participante. Se concluye también que, la interacción es fundamental en el papel que juegan las emociones en el arte electrónico mexicano; por lo que su estudio es imperativo en futuras líneas de investigación.

Aunado a lo anterior se tiene que, el desarrollo del conocimiento en torno al contenido emocional y su valoración es un tema de estudio nuevo en el arte electrónico mexicano. La influencia de los artistas electrónicos nacionales puede expandirse si se implementa o aplica la teoría y los conceptos de las ciencias del comportamiento.

Es posible para artistas y para estudiantes de arte planificar un desarrollo artístico considerando un rango de emociones que se desee inducir. Esto no significa que actualmente no lo estén haciendo, significa que el resultado podría ser más preciso. Consideramos que, en el arte electrónico nacional, es necesario desarrollar métodos para la inducción de emociones porque nuestra situación ambiental, económica, social y política así lo requieren; los mexicanos en conjunto, como sociedad, necesitan más artistas con cierta influencia que puedan contribuir a tener cambios en aspectos como los antes mencionados y los artistas electrónicos mexicanos han probado tener un enorme interés en contar con un panorama social más evolucionado y propositivo; así lo han constatado en entrevistas y en los análisis de las obras realizadas.

Así tenemos, que incluso las emociones son vastas y dependen de un contexto social y cultural; los científicos han hecho una cantidad significativa de investigación vinculada a las emociones y la conducta humana. En esta investigación, nuestros esfuerzos se han enfocado a

aquella investigación sobre la cual se pueden tender lazos o vínculos hacia el arte electrónico mexicano; donde la conexión entre el arte electrónico y las ciencias del comportamiento son el nuevo tópico de estudio.

Por otra parte, los desarrollos de arte electrónico tienen diferentes formas de interacción, muchos de los artistas consideran que el público termina su trabajo, donde cada persona le da un final distinto a cada obra. la interacción hace esto posible porque se solicita al público usar un dispositivo en particular, realizar movimientos corporales, hablar con voz baja o gritar, clicar en un teclado, vestir indumentarias especiales, escribir o publicar en redes sociales, etcétera. Esa es la razón por la que el arte electrónico es un medio extraordinario para reflexionar e invitar a nuevas formas de pensar y actuar.

El modelo para inducir emociones que hemos creado en la Tabla 1. Inducción y emoción, empieza analizando métodos para inducir emociones en desarrollos de arte electrónico que usan una forma particular para comunicar sus declaraciones o posturas artísticas. De la misma manera, estudiamos diferentes investigaciones que examinan el tema a través de recuerdos autobiográficos, imágenes, personalización o encarnación, Realidad Virtual, cine y narrativa, artefactos y emociones ecológicas.

Finalmente, más investigación necesita realizarse en ambos campos de estudio para desarrollar, por ejemplo, una base de datos en la cual sea posible detectar emociones específicas generadas por un trabajo de arte electrónico en particular. El esfuerzo bien merece la pena, porque se tienen fuentes de información de trascendente sobre investigación en ciencias del comportamiento esperando a ser exploradas, las cuales son de utilidad para desarrollar el ámbito del arte electrónico mexicano y su sociedad.

Referencias

Covarrubias, J. (2010). *Justine y sus amigas, ensayos sobre diseño y computación*. UAM Azcapotzalco.

Myounghoon, J. (2017). *Emotions and Affect in Human Factors and Human-Computer Interaction*. Elsevier, Academic Press.

Hernández Sampieri, R. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Shanken, E. (2009). *Art and electronic media*. Phaidon.

Hanington, B. (2017). Design and Emotional Experience. En Myounghoon, J. (ed.) *Emotions and Affect in Human Factors and Human Computer Interaction*, pp. 165–183. Elsevier Academic Press.

Fakhrhosseini, S. M. y Myounghoon, J. (2017). Affect/Emotion Induction Methods. En Myounghoon, J. (ed.), *Emotions and Affect in Human Factors and Human-Computer Interaction*,pp. 235–253. Elsevier Academic Press.

Forgas, J. P. (2017). Mood Effects on Cognition: Affective Influences on the Content and Process of Information Processing and Behavior. En Myounghoon, J. (ed.), *Emotions and Affect in Human Factors and Human-Computer Interaction*, pp. 89-122. Elsevier Academic Press.

Frome, J. (2007). Eight Ways Videogames Generate Emotion. *Proceedings of Digital Games Research Association, DiGRA Conference*, pp. 831-835. http://www.digra.org/wp-content/uploads/digital library/07311.25139.pdf

Dalebroux, A.; Goldstein, T. R.; y Winner E. (2008). Short-term mood repair through art-making: Positive emotion is more effective than venting. *Motiv Emot 32*, pp. 288-295. DOI: 10.1007/s11031-008-9105-1.

León-Ganatios, L. (4 de agosto de 2021) Entrevista vía telefónica al doctor Luis León Ganatios [Audio]. Realizada para la presente investigación, sin publicar.

Esparza, G. (s. f.). *Plantas Nómadas*. https://www.plantasnomadas.com/.

García, L. (s. f.). *Portafolio*. Bits Flowing Through The Wires. https://lessnullvoid.cc/content/portfolio/.

Lozano-Hemmer, R. (s. f.). *Level of Confidence*. Rafael Lozano-Hemmer. https://www.lozano hemmer.com/level_of_confidence.php.

_____.(s.f.).*VozAlta*.RafaelLozano-Hemmer.https://www.lozano-hemmer.com/voz_alta.php.

_____. (s. f.).*Border Tuner / Sintetizador fronterizo*. Rafael Lozano-Hemmer. https://www.lozanohemmer.com/border_tuner__sintonizador_fronterizo.php.

_____.(s.f.).*BodyMovies.RelationalArchitecture6*.RafaelLozano-Hemmer. http://www.lozano hemmer.com/body_movies.php.

Zone Zero (s. f.) *Fotografío para recordar, 20 aniversario*. http://v2.zonezero.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1356%3Ai-photograph-toremember-20th-anniversary&catid=15%3Aissues-index&lang=es.

Université du Québec à Montréal. (2022). *Gilberto Esparza, Plantas Autofotosintéticas*. La Galerie UQAM. https://galerie.uqam.ca/en/expositions/gilberto-esparza-plantas-autofotosinteticas-2/

[Cy Vi]. (s. f.) *Videos*. Vimeo. https://vimeo.com/user29545447.

ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA PARA UNA NUEVA ERA. UN MODELO PEDAGÓGICO EMERGENTE

"...the key to the changes of today is the fact that we are all serving a very different society than that of just a few years ago. We are reinventing our educational processes-worldwide, and we are also reinventing our relationship with our government and with each other."[63]

James B. Appleberry

Dr. Héctor García Escorza
Mtro.Enrique J. Díaz Barreiro y Saavedra
Mtro. Humberto Islas Ramos

Eje temático: Humanidades y Artes
Categoria: Avance de investigación

Resumen

En los tiempos que nos ha tocado existir, estamos viendo grandes cambios que han modificado la manera de ser y de vivir; degradación climática, pandemia, globalización, revolución tecnológica, sacudidas económicas, conquista de nuevos derechos civiles... en suma, la forma de relacionarnos e interpretar la realidad, Todo esto en el marco de la ciudad, donde todo se mueve y donde los arquitectos requieren asumir un papel social significativo. Algunas voces reclaman nuevas opciones profesionales. El trasfondo a estas nuevas visiones de la arquitectura es,

63 Appleberry, James B., Major trends influencing higher education, en Pallán Figueroa, C y Van der Donckt, Pierre, Evaluación de la calidad y gestión del cambio, OUI-ANUIES-U.GTO, México, 1995, pp.35. (...la clave a los cambios de hoy radica en el hecho que todos estamos sirviendo a una sociedad muy diferente de lo que ésta fue hace apenas algunos años. Estamos reinventando nuestros procesos educativos en todo el mundo, y estamos también reinventando nuestras relaciones con nuestro gobierno y entre nosotros mismos). trad. HGE

aparentemente, una nueva forma de entender y enseñar la arquitectura, disciplina o profesión.

Para los autores de este documento, estas líneas son apenas el preámbulo de una investigación a mayor plazo, donde parten de considerar que los valores de la arquitectura son universales, transversales e intemporales. Por ello, en este esbozo se plantean tres vertientes o puntos de partida distintos y complementarios en esta búsqueda de respuesta a los requerimientos anotados (supra) y a las respuestas requeridas. Y así, poder plantear una propuesta de enseñanza de la arquitectura para una nueva era con modelo pedagógico emergente.

Palabras clave
Enseñanza, arquitectura, emergencia, post pandemia

Abstract

In the times that we are given to exist, we are seeing great transformations that have changed the way of being and living; climate degradation, pandemia, globalization, technological revolutions, economic shocks, conquest of new civil rights... in short, the way of relating and interpreting reality. All this within the framework of the city, where everything moves and where architects need to assume a significant social role. Some voices are clamming new career options. Underneath these new visions of the profession of architecture are, apparently, a new way of understanding and teaching architecture, a discipline and/or a profession.

For the authors of this document, these lines are only the preamble of a long-term research. They start from considering that the values of architecture are universal, transversal and timeless. Therefore, in this outline they propose three different and complementary outlooks or starting points in search for answers to the requirements noted (above) and to the required responses. Thus, to be able to recommend a proposal for teaching architecture with an emerging pedagogical model for a new era.

Keywords
Teaching, architecture, emergence, post pandemic.

Introducción: ¿cómo llegamos a la compleja coyuntura de hoy?

Tal como se está viviendo globalmente, la actual crisis sanitaria y su derivada crisis económica, el ambiente de la humanidad, mayormente urbano como nunca antes en su devenir, está puesto a prueba por su desbocado crecimiento, desordenada expansión, impacto sobre el medio ambiente, exacerbada vinculación y el camino escogido hacia el bienestar. El impacto ha hecho mella particularmente en el escenario donde el 80 % de la población mundial realiza sus actividades, en la ciudad/urbe/metrópoli/macro región urbana. De ahí que los retos contemporáneos de las ciudades mexicanas se han vuelto más evidentes, porque, además de la evolución urbana en este siglo XXI, habrá que agregarle contingencias coyunturales de amplia envergadura e impacto trascendente. Dentro de ellas está la educación en general y la universitaria-profesional en particular, que, sin mayor previsión sistémica o de recursos, pasó de un llamado modo presencial a otro llamado en línea, que no es lo mismo que a distancia.

Esta forma de trabajo, con todos sus escollos, ha permeado las actividades profesionales todas, pretendiendo ser un modelo avanzado para hacer posible la realidad de nuevas formas de relacionar al ciudadano con su entorno por medio de novedosas formas de trabajar, como el *home office*. Sin embargo, hay profesiones que no pueden desempeñarse de esta manera, como la arquitectura en su fase de realización, en la edificatoria. En este 2021, descubrimos que las relaciones humanas implican mucho más, desde la forma de interactuar de sus ciudadanos, la forma de vincularse y la formas más seguras y eficientes de moverse y trasladarse. De origen, hace un año, con la toma de consciencia de este *impasse* sanitario, en la arquitectura, particularmente en su fase de formación (educación), se planteó que el tema parece centrarse en dos vertientes: la generación de nuevos modelos de diseño y de nuevas concepciones arquitectónico-urbanas para este siglo XXI y más, y la visión de innovadores modelos de planeación-implementación de esta misma actividad congruente con la tecnología cibernética aplicada en todas sus fases, particularmente la definición proyectual y la expresión.

Esta investigación deberá desarrollarse en varias etapas; partir desde una óptica de lo deseado, entre lo asequible para una sociedad específica como la mexicana, en su dinámica de formar profesionales de

la arquitectura, distante de utopías realizables en otros ámbitos, sobre la base de nuevas tecnologías. El punto de partida en el medio mexicano, es a partir de las coyunturas emergentes en el panorama actual. Esta reflexión reconoce los retos contemporáneos de las propuestas mexicanas en la educación superior, en particular en la formación de los arquitectos que el país emergente requiere y requerirá una vez rebasada la actual contingencia. Muchas son las consideraciones que requieren ser aquilatados a partir de contestar simples, pero complejas preguntas; ¿cómo llegamos a la problemática urbana-ambiental-sanitaria de hoy y cuál la responsabilidad de la arquitectura? ¿Cómo es y será la dinámica arquitectónica-urbana a partir de hoy? ¿Cómo deberá modificarse la formación de quienes tengan que responder a estas preguntas?

Justificación

Las respuestas a estas preguntas obligan a respuestas concretas y coherentes con la nueva realidad. En verdad, se justifican al considerar que cada nuevo reto social, indistinto de su consecuencia a desastres naturales, políticos o sociales, requiere nuevas maneras de abordaje y nuevas opciones de realización, particularmente con la gestación de nuevos conceptos, la generación de innovadores procesos y noveles tecnologías *ad hoc*. Así ha sido a través de la historia, para salvar situaciones extraordinarias, y para poder un paso más hacia adelante. Baste recordar que concluida la primera gran guerra del siglo XX y la pandemia identificada como la fiebre (gripe) española en el primer cuarto del siglo pasado, con la muerte de más de 80 millones de habitantes, la respuesta de los arquitectos vino a cambiar la forma de concebir y edificar la arquitectura y las ciudades por medio del movimiento de los CIAM[64] y su propuesta sintetizada en *La Carta de Atenas*, así como la forma de enseñar el diseño en general (la arquitectura incluida), con nuevas teorías y metodologías como la de la Bauhaus y las propuestas de una nueva arquitectura por Le Corbusier. La situación hoy no es diferente. El reto lo exige. El tiempo lo obliga.

64 Congreso Internacional de Arquitectura Moderna, 1928-1959, convocados por los jóvenes arquitectos que plantearon el movimiento moderno que dominó medio siglo en todo el mundo, lidereados por Le Corbusier.

El problema

El 17 de mayo del 2020 el periódico parisino *Le Monde* publicó un desplegado, que a manera de manifiesto firma un colectivo de 200 artistas y científicos, sin duda, un acto de gran relevancia, sobre todo si atendemos al contexto en el que se expresa la sentencia que le da título, "*Non a un retour a la normale*" (no a un retorno a la normalidad) (Binoche, 2020). De manera contundente se expresa, no solo una negativa a la normalización del mundo antes de la crisis sanitaria, sino que se lanza una dramática sentencia, "los ajustes ya no son suficientes", rematando la idea con el concepto central del argumento que da pie a dicha aseveración, "el problema es sistémico".

El sentido profundo de lo expresado en esos párrafos, referido hacia la circunstancia que vivimos en los centros de enseñanza, hace totalmente irrelevante el debate sobre la pertinencia o no del uso de medios tecnológicos como solución a la problemática de la imposibilidad de un regreso a las aulas en el corto plazo, ya que como se plantea en: *The Diference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning* (Hodges, *et al*. 2020), existe una sustancial diferencia entre el aprendizaje en línea y la enseñanza remota de emergencia.

Es claro que no basta con la intención de mantener abierta la vía de comunicación entre el profesor y el alumno, y es que se requiere tomar toda una serie de consideraciones, que llevadas al campo pedagógico se tornan extremadamente complejas, es decir, el nuevo escenario educativo al que nos enfrentamos requiere más que el ajuste de formatos, la enseñanza remota de emergencia, como se denomina aquí, funciona temporalmente, aunque sus resultados reales aun no pueden ser evaluados en el tiempo. Por lo que ante este panorama, y recuperando el discurso inicial del manifiesto por el no regreso a la normalidad, se puede afirmar sin temor a sonar exagerado, que las cosas nuca volverán a ser como antes, lo cual nunca, más que ahora describe una realidad del mundo en el que vivimos, incluso, en términos de una sentencia ineludible, las cosas ya no pueden, ni deberían volver a ser como antes.

Efectivamente, el problema es sistémico, ya que ha quedado claro que la actual crisis sanitaria, igual que el debate sobre la pertinencia o las formas de la enseñanza a distancia, no surgen espontáneamente como fenómenos asilados de su tiempo y espacio, y más bien son el resultado de una dinámica interactiva histórica, que ha venido de menos a más en términos de su complejidad. Por tanto, se puede deducir que en realidad no estamos inmersos en un problema, sino en el síntoma de una meta crisis, un colapso global de los sistemas educativos y una seria puesta en duda sobre lo se enseña en las escuelas de arquitectura, lo que se encuentra en juego no es una vuelta a la normalidad, sino la sobrevivencia de la enseñanza de la arquitectura, y guardando la debida proporción, la sobrevivencia de la arquitectura como profesión institucionalizada a través de su enseñanza en las universidades.

Objetivos

El desarrollo de esta investigación estará planteado con base en los siguientes objetivos:

a) Reconocer y definir las características que se requerirán en el alumno de arquitectura en una nueva era.

b) Reconocer y definir los contenidos disciplinares esenciales que son requeridos en una nueva era para una formación profesional en la arquitectura.

c) Reconocer y analizar diversas propuestas didácticas más significativas con sus estrategias operativas para la enseñanza de la arquitectura.

d) Reconocer y vislumbrar la diversidad de la actividad profesional en la arquitectura como respuesta a la nueva era.

e) Proponer una pedagogía y su didáctica aplicable a la formación en el diseño arquitectónico para una nueva era.

Supuesto teórico

La enseñanza en las universidades se basa en una demanda de actividad profesional y en los conocimientos esenciales de su formación en la disciplina de la arquitectura, a partir de las características de los

actores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de un modelo didáctico basado en una propuesta epistemológica específica. Esta investigación pretende en función de lo antes expuesto y a partir de: identificar, jerarquizar, analizar y proponer una formación profesional acorde con el momento histórico actual, donde la esencia de la disciplina es el diseño arquitectónico ya que ahí es donde se sintetizan todos los conocimientos que permiten la realización y satisfacción de las necesidades de espacios-forma arquitectónicos que satisfagan algunas necesidades de la vida cotidiana del ser humano, realizándolo a partir de un proceso lógico, sistemático y operativo que facilitará la actividad creativa, que parte de una idea básica abstracta que evoluciona hasta convertirse en algo concreto y factible a convertirse en una realidad a través de un edificio arquitectónico.

Metodología

Se realizará una investigación de tipo mixta:

a) Cualitativa, para interpretar, comprender, describir y observar el significado de los sucesos a estudiar, por medio de una investigación de tipo exploratoria para familiarizarse con el fenómeno, para determinar tendencias, identificar áreas, contextos y situaciones de estudio, realizando encuestas exploratorias con preguntas (abiertas y cerradas), que permitan resolver los dos primeros objetivos planteados.

b) Cuantitativa, para observar y medir, verificar e interpretar objetivamente los sucesos a estudiar por medio de una investigación explicativa, para establecer las causas de los fenómenos observables, para responder a las causas de estos, que lleven a resolver el tercer y cuarto de los objetivos planteados.

Como resultado de lo anterior, realizar un planteamiento pedagógico didáctico que permita el logro del quinto objetivo, con una propuesta que cumpla con el cometido de esta investigación.

Avances significativos

El punto de partida y el inicio de esta investigación, inicia con tres conceptualizaciones y abordajes distintos en torno a la visión y génesis de la enseñanza de la arquitectura. Las tres están respaldadas por amplia experiencia profesional en torno distintas facetas de la arquitectura y en torno a la enseñanza de la arquitectura. Además, estas tres visiones, también manifiestan tres formas de abordar los retos de la enseñanza y realización de la arquitectura en México, y que corresponden a las preocupaciones particulares de cada autor.

Un hilo conductor las une: La experiencia de coparticipar como docentes, profesores de carrera e investigadores del fenómeno enseñanza-aprendizaje en el programa de arquitectura de la FES Aragón con una experiencia sumada ahí de varios decenios. A pesar de, o en consecuencia de ello, lo hacen desde vertientes distintos para mirar la arquitectura y la enseñanza de ella, y han mantenido un diálogo abierto durante los últimos 5 años (incluidos los del encierro pandémico) en torno al tema en cuestión.

Antropogénesis filosófica de la educación arquitectónica

La educación no puede dejar de atender (la) dimensión,
más propia y humana del educando…(pero)…
¿Cómo enseñar o aprender a comprometerse?[65]

Royo Sorrosal

Se ha vuelto común en los programas de arquitectura mexicanos buscar nuevas maneras de enseñar la arquitectura cada vez que hay cambios de cualquier tipo, tras fenómenos naturales o sociales significativos como la actual pandemia o como cambios en la dirección de las escuelas o facultadas. El razonamiento es sencillo; se considera que es imperativo mantener la vigencia, es decir, que quienes profesan tal actividad, los noveles arquitectos, sean capaces de responder a las necesidades

65 María Isabel Royo Sorrosal, en la presentación al texto Homo Educandus, de Octavi Fullat, UIA-Puebla, 2004

espaciales de la sociedad del momento y del por venir. Dicho de otra manera, es obligado mantener su pertinencia, particularmente si se entienda que la vida hoy es, a la manera de Bauman y su interpretación del inicio del siglo, de una "sociedad moderna líquida" (Bauman, 2003), Muchas son las consideraciones y referentes, y más las condicionantes a tomar en cuenta. Es menester atenderlas y rebasarlas. De cualquier forma, es vital reconocer que aventurarse hacia otras opciones de enseñar esta noble disciplina brinda más frutos que continuar con lo de siempre, se piensa. Abrevar en otras formas de pensar y hacer arquitectura, siempre brindará una mayor posibilidad de mantener las respuestas de mayor significado y actualidad.

Cómo hacerlo

La búsqueda en torno a nuevas propuestas para enseñar arquitectura, comúnmente se inicia a la inversa. Se aquilatan las evidencias del presente y su complejidad en consideraciones operativas y su acaso sistemáticas, que rebaza lo líquido y ebulle hacia lo etéreo de lo que ocurre en este mundo pandémico y multi amenazado, secuestrado por la apatía, la incredulidad y lo efímero post-pandémico. Se consideran las nuevas posibilidades de conocimiento sobre la base de nuevas estrategias y herramientas y sus sistemas; el avance de la disciplina más en sus aspectos cuantitativos. Pocas veces el punto de partida es desde la definición de sus fundamentos; partir, por ejemplo, de un *homo educandus* (Fullat, 2004), para de ahí precisar una teoría pedagógica y la propuesta epistemológica específica de un modelo pedagógico, una propuesta didáctica hacia un sinfín de estrategias operativas: todo enlazado y organizado en torno a la disciplina. Pero sobre manera, en torno al alumno como punto de partida y de llegada, junto con el amplio y complejo proceso que lo convertirá en un profesional. Este proceso activo incluye, por lo menos, las siguientes consideraciones particulares:

a) La naturaleza del educando, y sus cambios por lo menos generacionales.

b) Proceso educativo y su antropogénesis.

c) Antecedentes de la propuesta epistemológica del programa y plan de estudio.

d) La problemática de la formación universal de la arquitectura como contexto y delimitante.

e) Los avances en la filosofía educativa, la teoría pedagogía y la tecnología educativa, disponibles para el programa de educación superior específico.

f) Los retos de la enseñanza de la arquitectura en el S. XXI; sus implicaciones, responsabilidades, opciones y referentes.

g) Las circunstancias en torno a la profesión de la arquitectura, diferente de la investigación en torno a la disciplina de la arquitectura.

h) La propuesta de un modelo, como otros más.

i) La precisión de los alcances, en su forma institucional y el tiempo de operación funcional, de la una nueva propuesta.

Lo avances en la pedagogía y la tecnología educativa

En los últimos decenios han sido claros los avances en la teoría pedagógica, la pedagogía y la tecnología educativa disponibles a partir de propuestas, como las de Cesar Coll, por lo menos como lo retoman F. Díaz Barriga y G. Hernández Rojas (2002) para la educación superior en México, donde se pueden distinguir, entre otros: la preeminencia del constructivismo (*Idem*), (Posner, 1993) como modelo pedagógico y noveles conceptos a nivel educación superior, entre otros; educación para la vida, educación continua y permanente, competencias genéricas y transversales, competencias profesionales, innovaciones a las taxonomías del aprendizaje, la formación profesional y permanente del docente, noveles experiencias a distancia o abierta más allá de la presencial e hibridaciones; y por supuesto el siempre presente debate entre la disciplina *vs*. la profesión; entre la educación *vs*. la formación.

En este ambiente de cambios constantes y desafíos permanentes, el diseño curricular propuesto ha de ser congruente con lo que Cesar Coll establece como propuesta constructivista (Coll, 1987), y definido por las siguientes consideraciones generales.

a) Formar a un Arquitecto integral que pueda ejercer la arquitectura (recomendación UIA UNESCO[66]) y no un teórico de la arquitectura o un historiador de la arquitectura o solo un edificador de la arquitectura.

b) Aprender a hacer haciendo.

c) Aprender a aprender como proceso continuo para toda la vida.

d) Formación basada en el aprendizaje, por lo tanto, en el alumno.

e) Construcción, cuantitativa y cualitativa, gradual de la competencia profesional.

f) El docente como organizador y facilitador del conocimiento.

g) Poder hacer un arquitecto de cualquiera que alcance el nivel superior universitario.

h) Perfil genérico deseado del egresado dotado de los saberes, herramientas, actitudes y valores para ejercer la arquitectura.

i) Perfil del docente, profesional de la enseñanza y de la práctica profesional.

Sin embargo, hay una serie de escollos frente a la educación superior de estos tiempos. Amaya y Prado (2007) lo sintetizan en cuatro conceptos claros y evidentes para cualquiera involucrado en la enseñanza superior mexicana desde el inicio de este siglo XXI: La apatía cognitiva, la falta de cultura general, la carencia de estrategias de aprendizaje, y la carencia de equilibrio emocional de los alumnos (e incluso algunos docentes). En síntesis, ¿cómo enseñar o aprender a comprometerse? Por ello, y retomando a (Fullat, 2004).

Debido que a quién se educa es al ser humano y no a un chimpancé, no es de extrañar que resulte imposible abordar la cuestión educacional sin referirse al *anthropos* o realidad humana. Lo humano y lo educacional constituyen "significantes-significados" mutuamente referidos.

66 La Unión Internacional de Arquitectos y las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura, conjuntamente establecieron una Comisión de Educación que desde 1999 inició los trabajos para precisar las cualidades requeridas para formar arquitectos universales, hecho que concluyeron y aprobaron en el 2011 en la forma de la *Carta de la Formación del Arquitecto*, UIA Congreso Internacional celebrado en Tokio, Japón.

Esta cuestión educacional no es permanente. Por ello, es imperativo que la búsqueda en torno a nuevas propuestas para enseñar arquitectura, no se inicie a la inversa, por la didáctica y sus estrategias, sino por la antropología filosófica y la reflexión del fundamento pedagógico.

La crisis convertida en oportunidad

Figura 1[67].

El debate sobre la efectividad de la enseñanza de la arquitectura a través de medios digitales ha sido superado, ya que el verdadero tema a reflexionar, y que resulta de mayor relevancia, no es el cómo, sino el qué. La circunstancia obligada de enfrentamos a una nueva dinámica de trabajo en las aulas nos llevó a intentar clarificar y redefinir que es lo que verdaderamente requiere un estudiante de arquitectura aprender para poder ejercer apropiada y efectivamente la disciplina, y centrar los esfuerzos logísticos en la consecución de dichos objetivos, más que intentar ajustar el medio para continuar reproduciendo el mismo esquema de transmisión de información, sin distinguir u objetivizar el conocimiento que con esta se construye.

Ciertamente no se puede hablar de una crisis de salud como una circunstancia beneficiosa, sin embargo, más allá de su impacto negativo evidente, se precipitó la apertura de un enorme nicho de acción y consolidación de un fenómeno eventualmente inminente, la integración tecnológica a la sociocultura de la vida cotidiana, simultáneamente se evidenció la necesidad de un replanteamiento de las formas y los instrumentos didácticos, las plataformas teórico-conceptuales de la enseñanza de la arquitectura, pero sobre todo de los fundamentos

67 En el sistema de comunicación chino, el concepto de crisis se expresa con dos ideogramas, el primero significa “peligro” y el segundo “oportunidad”.

epistemológicos que dan soporte a los diferentes niveles de aproximación al fenómeno arquitectónico como tema de estudio y aprendizaje.

Como ya fue señalado previamente, nos encontramos ante un fenómeno de tipo sistémico, y definitivamente, de alta complejidad. Los sistemas educativos en general no han enfrentado consistentemente los problemas del mundo real, la mayoría de los sistemas pedagógicos han sido rebasados en su intento por garantizar una educación de calidad, o razonablemente efectiva, y resulta más que evidente la existencia de una crisis de las bases epistemológicas que sustentan a los sistemas de enseñanza-aprendizaje de la arquitectura.

> Actualmente la profesión del arquitecto está experimentando un cambio importante. Los estudios de arquitectura y las consultorías de ingeniería están reinventándose para adaptarse a las demandas sociales, tecnológicas y productivas emergentes. La integración de métodos de trabajo como la práctica integrada o las asociaciones en red, el acceso a la información a través de medios online, la implementación de las tecnologías digitales en los estudios, la especialización del perfil del arquitecto, la diversificación de la actividad profesional y la participación activa de distintos actores en todas las etapas del proyecto son algunos de los factores que inciden en la transformación del ámbito profesional a escala global (Masdéu Bernat, 2017).

La referencia que hace Marta Masdéu de los factores que hoy caracterizan un "nuevo" perfil profesionales del arquitecto, no son otra cosa que una descripción de lo que ya desde hace un tiempo viene sucediendo, y se ha convertido en una demanda real para los especialistas del diseño, si bien pareciera que se perfila una marcada tendencia hacia el campo de la tecnologización, en realidad estamos presenciando una evolución lógica hacia la reconversión de las estructuras funcionales y operativas, que como bien señala Masdéu, han modificado casi naturalmente el perfil del arquitecto en un mundo real que demanda mucho más que un especialista en diseño y construcción.

Para poder definir la implicación y circunstancia actual de la enseñanza de la arquitectura, y en función de la reflexión sobre el tipo de arquitecto que pretenden formar las escuelas de Arquitectura, habrá que remitirnos a un desglose conceptual de los saberes de la arquitectura.

La definición lingüística del "saber en arquitectura", es poco menos que inútil, innecesaria para el caso de esta investigación, no así el reconocimiento del valor epistemológico del complejo cognoscitivo (García, 2006), que determina al conjunto de componentes de una totalidad heterogénea, es decir un sistema de relaciones dinámicas, por lo que resulta más apropiado abordar el fenómeno, no como una descripción de estados, sino como conjunto de procesos.

Por más de quinientos años la noción de un conocimiento propio de la arquitectura estuvo dado a partir de una serie de preceptos lingüísticos, la tradición oral que debió operar en los albores de la comunicación humana, y que inevitablemente pasó a convertirse en códigos gráficos y textuales, convencionalizados a partir de la necesidad de poder comunicar, y ser comunicados en un sistema metalingüístico de signos y estructuras conceptuales, que consolidaron un modelo de "pensamiento y acción" en donde el conocimiento de ambos puede ser aprendido y enseñado como conjunto de saberes, en donde el "saber hacer" lleva implícito el "saber ser".

La didáctica aplicada al diseño arquitectónico

Los estudiantes de arquitectura deben aprender a trabajar constantemente con sus vivencias personales, las biografías analizadas y estudiadas de la arquitectura, que formarán parte de su experiencia y serán la base de sus futuros proyectos, que tendrán su origen en una idea que se irá transformando, poco a poco, en función de investigar las necesidades, gustos y limitantes; tanto de los usuarios, como del sitio donde se asentará el edificio arquitectónico.

Todas estas experiencias estarán basadas en la observación, en el análisis de lo que gustó, impresionó o conmovió de una casa, una escuela, un museo, una iglesia, etcétera, ya que la arquitectura siempre será un objeto concreto, no abstracto. Experimentar la arquitectura de una forma concreta al vivirla, verla, sentirla, oírla, olerla, descubriendo sus cualidades y defectos, permitirán ir acumulando información consciente que será un referente en los diseños que sean abordados en futuros proyectos arquitectónicos.

Los proyectos se van conformando poco a poco en función de imágenes aisladas de experiencias previas, que al proyectar algo y expresarlo gráficamente, se van transformando en imágenes nuevas que

van tomando forma al establecer relaciones, secuencias, remates visuales e interacciones de espacios-forma con actividades y usos diversos, que van conformando un todo armónico y funcional, convirtiéndose en una realidad imaginada compuesta de muros, pisos, estructura, entrepiso, cubierta, vanos, puertas, ventanas, escalones, rampas y, complementado, con acabados, ornamentación y mobiliario. Es evidente que, con frecuencia, parte de estos elementos no están en el umbral de la idea cuando se pretende definir la imagen del objeto que se está pensando. La mayor parte de las veces es incompleta al comienzo, por lo que, se requiere volver a concebir y clarificar, una y otra vez para que las partes qua falten encajen en ella.

Producir imágenes interiores es un proceso natural en todos los seres humanos, ya que forma parte del pensamiento. Un pensamiento asociativo, libre, ordenado y sistemático en imágenes, imágenes arquitectónicas, espaciales, en color y sensoriales, que se convierten en la esencia de proyectar en arquitectura.

En las escuelas de arquitectura, la concepción, determinación y los trabajos previos para la realización de los espacios-forma arquitectónicos son realizados en el taller de diseño. Es por esto que la relación profesor-estudiante se convierte en fundamental dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, sobre todo en el taller integral, ya que la participación del profesor en este proceso, se inicia con enseñar a razonar, enseñar a imaginar y enseñar a crear aspectos subjetivos en la concepción de los espacios-forma, para luego ser concretados con aspectos objetivos que irán determinando el diseño de los espacios-forma creados (Aguirre Cárdenas, 2014). La relación profesor-alumno debe de estar basada en una planeación didáctica, como menciona Aguirre, tomando en cuenta las capacidades adquiridas y desarrolladas por los estudiantes en experiencias previas, que estarán determinadas por los conocimientos básicos adquiridos anteriormente y que serán la base para adquirir los nuevos conocimientos. Debe de estar ligada con una interrelación cognoscitiva (Nápoles Salazar, 2000), que permita la articulación de conocimientos necesarios para la realización de los proyectos en el taller de diseño como eje articulador que debe ser.

Para ello, el modelo de enseñanza del diseño arquitectónico debe de estar basado en el principio de: "aprender a diseñar, diseñando", a través de una enseñanza que tenga como origen el principio de: "enseñar a diseñar,

diseñando". Este modelo, estará compuesto por tres fases de enseñanza-aprendizaje, donde la participación del profesor y del estudiante se fortalece gradualmente de manera inversa en su intensidad y trabajo.

En la primera fase la participación del docente es directa e intensa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de un aprendizaje por observación e imitación, orientada hacia el estudiante para que conozca el proceso de diseño que su profesor aplica en función de su experiencia profesional en el diseño arquitectónico. Partiendo de dicho proceso, el estudiante, al conocerlo y al verlo aplicar, lo aprende poco a poco y, al aplicarlo paralelamente a lo que su profesor realiza, va asimilándolo paulatinamente durante el desarrollo del mismo, iniciándose con ello en el diseño de los espacios-forma arquitectónicos.

En la segunda fase, el estudiante, al haber observado las actividades e intervenido en el desarrollo de estas, a través de la codificación y retención de las mismas, podrá realizar procesos de producción similares que le permitirá crear patrones de respuesta, sin la participación directa del profesor en la aplicación del proceso de diseño aprendido.

La tercera fase de este modelo, el estudiante, al poseer aprendizajes significativos, le permitirá aplicarlos con seguridad en propuestas de diseño más complejas en función de su propio proceso de diseño, que se fue conformando poco a poco en función de las experiencias de conocer otros procesos similares o diferentes aplicados por otros profesores en la fase anterior. Ese proceso propio o personalizado, habrá sido modificado y enriquecido a través de la praxis y la experiencia alcanzada al aplicarlos de manera independiente del profesor, lo cual, los convierte en aprendizajes relevantes, ya que son diferentes a los aprendidos inicialmente, pero con la misma eficacia en su aplicación, convirtiéndolo en propio e individual por su manejo y desarrollo.

Esta propuesta tiene como finalidad, que la enseñanza de la arquitectura sea más objetiva y menos subjetiva, de tal manera, que lo que se aprenda y se produzca sea fácilmente abordable y explicable.

Referencias

Aguirre Cárdenas, J. (2014). *Teoría y didáctica*. UNAM.

Amaya, J. y Prado, E. (2007). *Estrategias de aprendizaje para universitarios, un enfoque constructivista*. MAD.

Bauman, Z. (2003). *Modernidad liquida*. Fondo de Cultura Económica.

Binoche, E. (7 de Mayo de 2020). Non a un retour a la normale. *Le Monde*, p. 30.

Coll, C. (1987). *Psicología y curriculum*. Paidos.

Díaz Barriga, F. y Hernández, R. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw-Hill Interamericana.

Fullat, O. (2004). *Homo Educandus*. UIA.

García, R. (2006). *Sistemas complejos*. Gedisa.

Gerber, B.; Gerber, D.; y Ku, K. (2011). T*he pace of technological innovation in architecture, engineering, and construction: integrating recent trends into the curricula*. TurkZ.

Hodges, C. *et al.* (27 de March de 2020). *The Difference Between Emergency Remote Teaching and Onine Learning*. EDUCAUSE: https://er.educause.edu/articles/2020/3/thedifference-

Masdéu Bernat, M. (2017). *La transformación del taller de arquitectura en nuevos espacios de aprendizaje* . Universitat de Girona.

Nápoles Salazar, A. (2000). *Análisis crítico de la enseñanza actual del diseño, tesis para obtener el grado de maestría*. UNAM.

Ortiz y Macedo, L. A. (1997). *La enseñanza de la arquitectura y la profesión del arquitecto de 1521 a 1921 tesis doctoral*. UNAM.

Posner, M. (1993). *Foundations of cognitive science*. MIT Press.

IMPACTO DEL CONCRETO PERMEABLE EN EL ESPACIO PÚBLICO RECREATIVO

D. I. Jessica Lizeth Mejorada Rodríguez
Eje temático: Humanidades y Artes
Categoria: Avance de investigación

Resumen

La presente investigación se basa en el estudio de los pavimentos, siendo este uno de los elementos importantes en la calidad de vida del ser humano por ser un componente principal de conexión entre el ciudadano y su entorno que es donde se desarrollan las actividades de la ciudad. El manejo de un elemento importante del suelo impactará en la forma efectiva de garantizar su durabilidad y eficiencia de acuerdo a su uso. Una aproximación a los usuarios del Parque Las Arboledas ubicado en la Alcaldía Benito Juárez de la CDMX consiguió mejores posibilidades de plantear una propuesta conceptual de diseño con un análisis de características por parte de los usuarios en relación al uso de pavimentos proporcionando las diferencias que ocurren en cada uno de ellos por el tipo de actividad que se realiza en cada área del parque. Con el objetivo de implementar el uso del concreto permeable en pavimentos del espacio público, la creación de piezas en dicho material y una propuesta conceptual en el caso de estudio, se pretende generar una alternativa de pavimentos permeables con una propuesta de diseño de acuerdo a los requerimientos de cada área del parque.

Palabras clave
Diseño, pavimentos, espacio público, concreto permeable.

Abstract

This research is based on the study of pavements, this being one of the important elements in the quality of life of the human being because it is a

main component of connection between the citizen and their environment, which is where the activities of the city take place. . The management of an important element of the soil will impact on the effective way to guarantee its durability and efficiency according to its use. An approach to the users of the Las Arboledas Park located in the Benito Juárez Mayor's Office of the CDMX achieved better possibilities of raising a conceptual proposal with an analysis of characteristics by users in relation to the use of pavements, providing the differences that occur in each one of them by the type of activity carried out in each area of the park. In order to implement the use of permeable concrete in public space pavements, the creation of pieces in said material and a conceptual proposal in the case study, it is intended to generate an alternative of permeable pavements with a design proposal according to the requirements of each area of the park.

Introducción

El documento de investigación consta de cuatro capítulos para su desarrollo, como tema general el espacio público que es el contexto esencial de dicho estudio dando inicio con el tema para poder abordar lo que sería el caso de estudio siendo el Parque Las Arboledas. El concreto permeable, material que se estudia de acuerdo a sus bondades por generar aporte al medio ambiente, así como beneficios a los usuarios del espacio público. Las pruebas que le han sido aplicadas al concreto permeable de acuerdo a los institutos especializados en materia, con la finalidad de generar una mejor alternativa en la propuesta de diseño. Y finalmente la propuesta de diseño en el espacio público empleando pavimentos permeables, aquí es donde se genera una alternativa con el diseño de las piezas en concreto permeable para proponer un pavimento funcional de acuerdo a los requerimientos de sus actividades.

Planteamiento del problema

El problema de investigación desencadena el proceso de generación de conocimientos, pues es la guía y el referente permanente durante la producción científica, y su respuesta clausura, de la investigación en cuestión. Es lo que el investigador trata de resolver o de averiguar; yace de

lo que busca o explora, es la dificultad; lo que quiere explicar o cambiar, señala (Sánchez, 1993).

Tomando de referente el planteamiento de Sánchez Puentes, a continuación, se esboza el planteamiento del problema de dicha investigación: Un mal diseño urbano en los diferentes usos de pavimentos genera entornos físicos que propician inundaciones y hundimientos por la utilización de materiales no permeables evitando con esto la recarga de los mantos acuíferos además de la indeficiente infraestructura del desalojo de aguas servidas y pluviales.

Justificación

De acuerdo a datos de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, la CDMX cuenta con dos mil 750 zonas que son muy propensas a sufrir inundaciones, el 59 % de estos lugares se reparten en cuatro alcaldías: Iztapalapa, Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza. En Iztapalapa se detectaron 640 lugares en donde es muy alta la probabilidad de encharcamientos e inundaciones, mientras que Gustavo A. Madero hay 402 zonas, en Cuauhtémoc 298 y en Venustiano Carranza 290 puntos. Asimismo, la Secretaria subrayó que existen 386 zonas que tienen una alta probabilidad de inundación. Estas zonas se localizan en Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Tláhuac y Miguel Hidalgo.

Por las fuertes lluvias que se han en la CDMX, la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, ha activado la alerta púrpura, que es el nivel máximo del sistema de alerta temprana, en las alcaldías como Iztapalapa, Magdalena Contreras, Álvaro Obregón, Benito Juárez y Coyoacán.

El actual director de la SGIRPC, Guillermo Ayala, explicó que significa la precipitación de lluvia sobrepasa los 70 litros por metro cuadrado, esto quiere decir un aumento en el torrente que puede llegar hasta los 100 litros, cómo ha sucedido en algunos caos. También es cuando las estaciones de monitoreo registran de manera rápida el aumento del líquido pluvial.

El Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex) no solamente tiene una red de drenaje vieja y obsoleta (data de 1975 y en algunos casos hasta el Porfiriato), sino que también su Plan Maestro de Drenaje no corresponde con las condiciones actuales de la capital y la Zona Metropolitana, pues se hizo en 1994. Desde entonces se ha trabajado con

distintas estrategias de drenaje, pero no se ha actualizado para el nivel de problemática que se enfrenta.

Un Plan Maestro es un documento en el que una institución refleja la estrategia a seguir para gestionar un determinado proyecto. Existe un Plan Maestro de Drenaje de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, pero se elaboró en 1994 y su visión a largo plazo se fijó al año 2010. Es decir, este documento no corresponde con la realidad actual de la capital del país, como se ha visto durante épocas del año, la ciudadanía está expuesta a inundaciones causadas por el colapso del drenaje.

Ya que uno de los elementos principales del espacio público son los pavimentos, el manejo correcto en su elección ayudará a identificar los diferentes usos que se le da al concreto permeable como elemento del espacio.

En la Ciudad de México, el agua se ha convertido en un grave problema ya que no ha habido preocupación por recuperar los mantos acuíferos desde donde es extraída, pues se obtiene hasta el 75 % de agua potable de dichos mantos y estos se están agotando al cubrir la ciudad con pavimentos impermeables como lo hacía la naturaleza de permear el agua de lluvia que ahora termina en los drenajes, en lugar de continuar su camino natural hacia los mantos subterráneos.

Con esta idea, una empresa registrada en México de nombre Ecocreto desarrolló pisos y pavimentos permeables que debían sustituir parte de capas permeables con características técnicas como alta resistencia a la flexión, compresión y desgaste usado en calles, andadores, banquetas, estacionamientos, andenes de carga, por mencionar algunos. Como se menciona, desarrollan proyectos a gran escala donde requieren revolvedoras de un saco y cimbras para desarrollar los proyectos ya que hacen el vaciado en sitio por medio de las revolvedoras.

El concreto permeable requiere de unas consideraciones especiales en cuanto al diseño de la estructura de pavimento, material, construcción, uso y mantenimiento, para garantizar su éxito en la aplicación, que no son más que tener algunos cuidados adicionales respecto al concreto convencional y empezar a entenderlo como un sistema que entrega una potente solución para la gestión del agua, más que un material que nos ofrece grandes posibilidades, es un material responsable con el medioambiente, y las buenas prácticas para un desarrollo urbano sostenible permitiendo obras con impacto.

Al respecto, existen autores que han abordado la temática descrita, tales como:

Lopardo y Seoane (2000) mencionan que las inundaciones son uno de los fenómenos meteorológicos de mayores impactos en la sociedad por sus características en cuanto a la dimensión espacial y temporal del fenómeno. Este riesgo natural origina un tercio del total las catástrofes naturales que se producen alrededor del mundo en cuanto a pérdidas económicas, y son la causa de al menos más de la mitad de las víctimas humanas.

a) Banco Mundial (2010) señala que las inundaciones causadas por las lluvias y las tormentas, que en las últimas dos décadas y debido al cambio climático han incrementado de manera inusitada su intensidad, son los eventos que afectan con mayor fuerza las zonas urbanas. Las precipitaciones abundantes y las grandes inundaciones son más numerosas, y los daños de las tormentas y los ciclones tropicales han aumentado.

b) Soto, Mazari y Bojórquez (2000) mencionan que el agua subterránea en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) es la principal fuente de abastecimiento para uso doméstico e industrial. En el pasado, el agua subterránea se consideró como un recurso protegido de forma natural de las distintas fuentes de contaminantes. Sin embargo, en años recientes y en diversos países, se han reportado problemas de contaminación en acuíferos.

c) Schjetnan (2017) alude que la arquitectura es el arte de construir espacios que se habilitan y se configuran por medio de la forma, los materiales y la luz. Siendo una profesión del diseño ayuda a un individuo o a una comunidad a mejorar su calidad de vida, la arquitectura y el paisaje tienen que mediar entre el usuario y el entorno, con el objetivo de mejorar ambos.

> d) De acuerdo con el Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto (IMCYC) (2013) el concreto permeable es una alternativa sustentable apta para cualquier aplicación en pavimentos, el paso que genera naturalmente de la corriente de agua permite que esta vaya directamente al subsuelo recargando el acuífero y reduciendo los requerimientos de drenaje en la construcción, reduce la contaminación previniendo daños en el medio ambiente, reduce efectos químicos que se producen en el ambiente como gases o aceites, así como la erosión local que es ocasionada por la corriente en estructuras convencionales de concreto.

A partir de los resultados obtenidos, se pretende realizar investigación de los actuales usos del concreto con fines de pavimentos en espacios públicos, y sobre las mayores oportunidades en cuanto a permeabilidad para la recarga de los mantos acuíferos, pues como se mencionó anteriormente, de acuerdo con el IMCYC el concreto permeable es una alternativa sustentable apta para pavimentos que favorezcan a estos espacios.

Preguntas de investigación

¿Cuáles son los impactos de pavimentos permeables en el espacio público?
¿Qué importancia tiene diseñar piezas de concreto permeable para el espacio público?
¿Cómo beneficiará utilizar la psicología del color aplicada en las piezas de concreto permeable para sus diferentes usos?

Objetivos generales

Utilizar el concreto permeable en el diseño de piezas con cromática aplicada a la psicología del color para pavimentos del espacio público en Parque Las Arboledas para cada una de sus áreas.

Objetivos específicos:

a) Identificar los diferentes impactos que traen consigo los pavimentos permeables en el espacio público recreativo.

b) Identificar los diferentes usos que se le da al concreto permeable como elemento del espacio.

c) Analizar cualidades formales y mecánicas del concreto permeable.

d) Utilizar cromática de colores en la aplicación del concreto permeable.

e) Evaluación de información y resultados.

Hipótesis

Si se tiene el uso del concreto permeable en el diseño de piezas de los espacios públicos, entonces en dichos espacios se evitarán inundaciones y hundimientos permitiendo la recarga del acuífero en la CDMX.

Metodología

Para el presente trabajo se utilizara un enfoque cuantitativo que de acuerdo a (Sapieri, 2010) menciona que el enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio debido a que sus datos son producto de mediciones con respecto a cantidades. Es por ello que debido a la investigación de las pruebas de concreto permeable se obtendrán los datos obtenidos de las mismas que darán cierto enfoque.

En relación a esto, el mismo autor menciona que las características de una investigación cuantitativa requieren utilizar la estadística, para medir fenómenos, probar hipótesis y además hacer análisis de causa-efecto. En sus bondades se encuentra la generalización de resultados, control sobre fenómenos, precisión, réplica y predicción.

El tipo de investigación será descriptiva, buscando su ocupación y resultados prácticos a nivel tecnológico de los conocimientos empleados llevando a la práctica los resultados de la investigación.

De acuerdo a los objetivos planteados, se busca el análisis una descripción del fenómeno, ya que se recolectarán datos o componentes sobre diferentes aspectos de un espacio público recreativo y se realizará

un análisis de acuerdo a la investigación obtenida sobre la investigación de las pruebas en concreto permeable.

Con este tipo de investigación se busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice.

El análisis de las unidades se dará una vez definido el estudio de caso, se procederá a elegir la población y la muestra del presente estudio, entendiendo como población o universo el conjunto de elementos o personas, instituciones, municipios, empresas entre otros, buscando calcular las estimaciones en la búsqueda de la información.

Avances significativos

Para poder analizar los pavimentos del espacio público y encontrar un caso de estudio, fue necesario el análisis como parte de la metodología utilizada para el desarrollo del trabajo, en un método cualitativo, basado en la observación del entorno, análisis de artículos, recopilación de imágenes, proyectos, entre otras, es lo que permitió establecer diferentes aspectos relevantes para poder exponer características principales de los parques urbanos que actualmente se encuentran en distintos puntos de la ciudad. La información obtenida ha permitido delimitar la investigación para centrarla a un solo parque y contribuir con una propuesta de diseño en cuanto a materiales utilizados en pavimentos para parques urbanos. Conociendo y analizando el uso de determinados materiales en los pavimentos de los parques, ayudó a conocer sus propiedades físicas, la vida útil del producto, resistencia al desplazamiento, su desgaste, durabilidad, por mencionar algunos. Se realizaron fichas de trabajo con determinadas características a los parques: Los Venados, Las Arboledas, La Mexicana, Tezozómoc y del Pueblo para su análisis en relación a los pavimentos utilizados en su entorno.

Figura 1. Ficha de información general Parque de Los venados

Nombre	Parque de los venados
Autora	Lizeth Mejorada
Alcaldia	Benito Juárez
Colonia	Sta. Cruz Atoyac
Tipo de Parque	Parque urbano
Tipo de Actividades	• Recreativas • Deportivas • Culturales • Infantile • Ejercicio
Horario	Abierto 24 horas
Demanda por actividad	Alta
Usuario	Residentes de la zona o visitantes

% Natural % Pavimento	Permeabilidad	Tipo de carga	Material	Ergonómico
70% Natural 30% Pavimento	No tiene	Ligera	concreto, caucho, arena, adoquín	En juegos infantiles

Una vez analizados los parques, se seleccionó el Parque de Las Arboledas porque contiene más áreas de pavimentos que áreas naturales, lo que facilita un mejor manejo en cuanto al análisis de pavimentos. En el parque se generan distintas posibilidades en el uso de pavimentos permitiendo que en un solo lugar existan factibilidades por las actividades que se desarrollan en el lugar.

Figura 2. Parque Las Arboledas

Fuente: Imagen propia.

En el capítulo II se estudia el concreto permeable, así como sus pavimentos y los productos comerciales. El mercado de concreto permeable ha tenido impulsores, desafíos, riesgos, estrategias, proveedores, innovación y tecnología que expertos han desarrollado por medio de sus laboratorios especializados en el material, modificando los datos históricos para situaciones cambiantes en el mercado. El mercado del concreto ha tenido impulsores en innovación y tecnología como son las empresas Concreto Ecológico de México, S.A. de C.V., Ecocreto, Hidrocreto y CEMEX.

El capítulo III se vio afectado por la pandemia debido al cierre de instalaciones de laboratorios lo que impidió realizar pruebas de concreto permeable, en equivalente a esto se sugirió experiencias de trabajo y pruebas realizadas por organismos especializados en materia que nos generarán aciertos, limitaciones y errores para poder considerar datos duros del material.

En el capítulo IV se trabajaron las propuestas de diseño del espacio público según sus características de uso, esto se llevó a cabo con fichas de observación de las 14 áreas con las que cuenta el parque de acuerdo al uso que se le da actualmente.

Figura 3. Ficha de observación de registro parque Las Arboledas

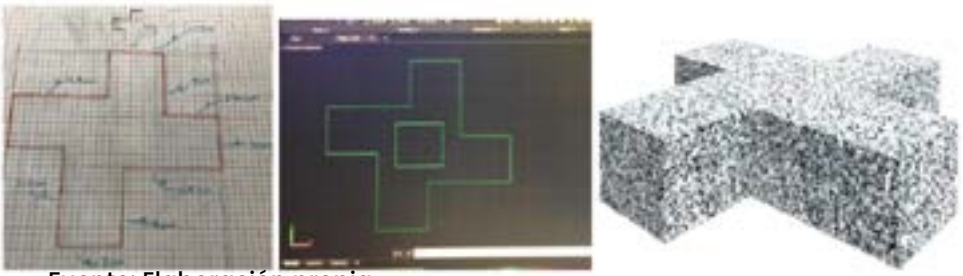
Nombre	Parque de las Arboledas
Observadora	Lizeth Mejorada
Alcaldia	Benito Juárez
Colonia	Del Valle Centro
Tipo de Actividad	Espacio cultural
Uso actual	Espectáculos al aire libre
Usuario	Residentes de la zona o visitantes

Material	Resistencia del material al desgaste	Desgaste ocular	Tipo	Estado del área
Cemento y Adoquines	No tiene	Cemento - alto Adoquines - alto	Cemento pulido Adoquines cuadrangulares	Al interior el pavimento es de cemento pulido y en el exterior adoquines. Abos presentan figuras

Caracteristicas del pavimento

Una vez analizadas y estudias las áreas en las visitas de campo, se continuo con la propuesta morfológica de las piezas de concreto permeable, las cuales, por medio de una secuencia de proceso de diseño, se inició con la ayuda de una retícula para poder determinar la forma, se continuó con un modelado 3D elaborado en AutoCAD y finalmente un renderizado del modelado apoyado por el programa 3DS Max.

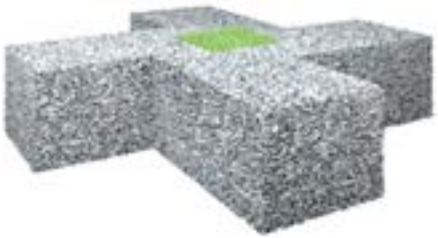
Figura 5. Proceso de diseño



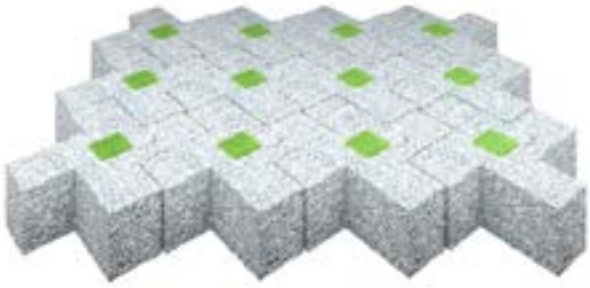
Fuente: Elaboración propia.

Con la finalidad de generar una propuesta alterna a la pieza anterior, se diseñó una variante con hueco interior, la cual permite crear zonas con pasto, estas piezas son llamadas “adopasto” que siguen manteniendo una estructura resistente al igual que un adoquín.

Figura 6. Propuesta adopasto



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Con ayuda de la autora Eva Heller (2000) en su libro "La psicología del color" es que se pudo determinar el color en cada área del parque de acuerdo a la psicología del color con respecto a la actividad que se realiza, lo que dio un total de cinco propuestas de color seleccionadas.

Figura 7. Propuestas de color

Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se obtuvo la propuesta de color, se realizó un Moodboard con un plano del parque para determinar cada área con su propuesta conceptual.

Finalmente, con la propuesta conceptual de diseño, se está llevando a cabo una recopilación de los datos obtenidos para su análisis y elaboración de resultados para poder desarrollar la conclusión final del trabajo de investigación.

Referencias

Ábalos, I. (2005). *Atlas pintoresco* . Gustavo Gili.

Askeland, D. (2011). *Ciencia e ingeniería de materiales*.

Cengage Learning. Arellano, S. (1999). *El deterioro del espacio público en México. Espacios abiertos en la Ciudad de México*. GDF.

Ascher, F. (2007). *Los nuevos principios del urbanismo*. Alianza.

Bauman, Z. (2010). *Ética Posmoderna*. Siglo XXI.

Castañeda, Y. F. (2014). *Diseño y aplicación de concreto poroso a pavimentos*. Pontificia Universidad Javeriana.

Carrión, J. F. (2004). *Espacio público*: *punto de partida para la alteridad*. Foro Nacional de Vivienda.

Corbusier, L. (1993). *Carta de Atenas*. CIAM.

Fernández-Marcote, C. B. (Junio de 2018). *Psicología ambiental y comportamientos proambientales*. Universidad Pontificia Comillas de Madrid.

Gemzoe, J. G. (2002). *Nuevos espacios urbanos*. Gustavo Gili.

Guzmán Camacho, C. L. (2016). *Concreto permeable, ventajas y desventajas de su uso en vías urbanas de bajo tránsito, en comparación con el concreto hidráulico convencional como solución a los problemas de inundaciones en zonas aledañas al humedal de Jaboque, localidad de Engativá*. Universidad Militar Nueva Granada.

Habermas, J. (1994). *Historia y crítica de la opinión pública. La transformación estructural de la vida pública*. Gustavo Gili.

Heller, E. (2000). *Psicología del color. Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*. Gustavo Gili.

Hiriart, E. (2013). *Pavimentos Permeables*. Istituto Mexicano del Cemento y del Concreto.

Iracheta, A. (1988). Hacia una Planeación Urbana Crítica. Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) Unidad Azcapotzalco.

Ladizesky, J. (2008). *Elementos para una política de recuperación del uso del espacio público como soporte de la vida comunitaria*. Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Landa, H. (1976). *Terminología de urbanismo en México*. Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad Rural y de la Vivienda Popular (INDECO).

Schjetnan, M. P. (2004). *Principios de Diseño Urbano/ ambiental*. Pax México.

Montaner, J. M. (1999). *Arquitectura y Crítica*. Gustavo Gili.

Morales, J. M. (2017). *Metodología de diseño para concretos permeables y sus respectivas correlaciones de permeabilidad*. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.

Moser, G. (2014). *Psicología ambiental. Aspectos de las relaciones individuo-medioambiente*. Eco Ediciones.
Noguera, J. E. (2003). *La ordenación urbanistica. Conceptos, herramientas y prácticas*. Random house Mondadori.
Pallasmaa, J. (2014). *Los ojos de la piel. La arquitectura y los sentidos*. Gustavo Gili.
_____ (2016). *Habitar*. Gustavo Gili.
Reyes, K. P. (2012). *Diseño del espacio publico recreativo y los métodos cualitativos*. Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) Azcapotzalco.
Rhomer, A. M. (1972). *Psicologia del espacio*. Ricardo Aguillera.
Sampieri, R. H. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
Sánchez Puentes, R. (1993). Didáctica de la problematización en el campo científico de la educación. *Redalyc, 25*.
Schjetnan, M. (2017). *Reconciliar ciudad y naturaleza*. UNAM.
Segovia, O. (2007). *Espacios públicos y construcción social*. SUR.
Stephanidis, C. (2001). *The Universal Access Handbook*. CRC Press.
Suarez, O. (1995). *El espacio público. Reflexiones... Los espacios públicos*. FADU-UBA.
Velásquez, R. (2009). *Hacia una nueva deficinición del concepto "politica pública"*. México.
Alfie Miriam, A. I. (2010). *Sistema mundial y nuevas geografias. De la ciudad global a la ciudad neoliberal*. Universdad Iberoameicana, UAM Cuajimalpa, UAM Azcapotzalco.
Borja, J. (1998). Ciudadanía y espacio público . *Revista del CLAD Reforma y democracia*, pp. 1-11.
_____ (2009). *El espacio publico: la ciudad y ciudadanía*. Scientificcommons.
Connell, J. M. (01 de Abril de 1997). *Centro para el Diseño Universal*. NC State University, The Certer for Unversal Design.
Concreto, I. M. (2018). *http://www.imcyc.com/*. Obtenido de http://www.revistacyt.com.mx/
Eusebio Cárdenas Gutiérrez, Á. A. (2016). Pavimentos permeables. Una aproximación convergente en la preservación del recurso agua. *Redalyc*, pp. 173-180.
Fernández y Salminci. (2001). *Estado del arte en el uso de hormigones porosos*. Instituto del Cemento Portland.
Fernández, R. (2008). *Concreto permeable: Diseño de mezclas*. Universidad de Costa Rica.
Fonseca, J. M. (2015). La importancia y la apropiacion de los espacios publicos en las ciudades. *Revista de Tecnologia y Sociedad*, pp. 23 - 26.
Geomática. (2017). *Aspectos generales del concreto*. UNAM.
Gómez-Beggethun, B. (2013). Clasificación y evaluo de servicios en los ecosistemas para la planeación urbana. *Economía ecológica*, pp. 245-235.
Khzam, E. (2008). La percepción ambiental como significación del paisaje. *Electrónica Ambiente Total. Ecología, Geografía, Urbanismo y Paisaje*, pp. 2 - 8.
Koetse, B. Y. (2011). the value of urban open space. *Journal of environmental management*, pp. 2773-2763.
Ozuna, R. F. (2017). Espacio Urbano. Conocimiento, cultura y orden urbano. *Entre textos*, pp. 14 - 28.
Patiño, O. (2013). El concreto permeable: uso y estándares. *Revista UTP*, pp. 22-23.
Pérez, E. (2000). *Paisaje Urbano en nuestras ciudades*. Urbano-Territorial.
Solano, E. (enero-diciembre de 2014). Crítica sistémica. Un enfoque hermenéutico del fenómeno

arquitectónico. *Revista de Arquitectura, 16*, p.144. Universidad Católica de Colombia.
Toxement. (2017). Concreto Poroso o Concreto Permeable. *Euclid Group*, pp. 1-7.
Autoridad del Espacio Público. (2020). *Autoridad del Espacio Público*. https://aep.cdmx.gob.mx/dependencia/acerca-de
Arango, S. (2020). *360 en concreto*. https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/concreto-permeable-desarrollo-urbano-de-bajo-impacto#:~:text=Los%20pavimentos%20de%20concreto%20permeable,m%C3%A1s%20o %20menos%20complejo%2C%20y
Sociedad Americana para Pruebas y Materiales. (2020). *Sociedad Americana para Pruebas y Materiales*. https://www.astm.org/images/what_is_astm_spanish.pdf
CEMEX. (2019). *CEMEX documentos*. https://www.cemex.com/documents/45752949/45757466/concreto-antibacteriano.pdf/3ac41bd0-c6a8-1d86-5979-3d820ddbc78c
ECOCRETO. (2019). *Concreto ecologico*. http://www.concretoecologico.com.mx/concreto-ecologico-en-mexico---copia.html
Laboratorio de Espacio Público en México. (2020). *Laboratorio de Espacio Público en México*. https://laboratorioespaciopublicomexico.wordpress.com/
Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2020). *Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda*. https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/
Ciudades y Gobiernos Locales Unidos. (2020). *Ciudades y Gobiernos Locales Unidos* . Obtenido de https://www.uclg.org/es

LA ENVOLVENTE DE LOS EDIFICIOS COMO UN MEDIO PARA GARANTIZAR EL CONFORT

D. I. Guillermo Torres García

Eje tematico: Humanidades y Artes
Categoria: Avance de investigación

Resumen

La presente investigación estudia las envolventes arquitectónicas y su importancia en relación con los beneficios de confort (térmico, higrotérmico, acústico, lumínico y psicológico) que puede aportar a los edificios de oficinas. Se hace un recorrido previo, partiendo de algunos factores y elementos de la arquitectura, posteriormente se estudian edificios referenciales, los cuales sirven como base para conocer los aportes de confort que las envolventes de los mismos tienen y como consecuencia poder determinar criterios de diseño que ayuden a desarrollar una propuesta de envolvente arquitectónica.

El objetivo de la investigación es resaltar y hacer evidente la importancia que tienen las envolventes arquitectónicas en términos de confort, partiendo de los cinco tipos ya señalados.

Como metodología se revisaron documentos enfocados en el medio natural, la sustentabilidad, las envolventes arquitectónicas y los diferentes tipos de confort. Como conclusión, es importante señalar que la envolvente arquitectónica debe de tener un impacto considerable para el edificio al cual se desee implementar, y no quede en un elemento estético y decorativo sino que sirva como piel o modulador entre el exterior y el interior del edificio, ayudando al mejoramiento del confort interno del mismo.

Palabras clave
Envolvente, confort, diseño, sustentabilidad, piel, modulador.

Abstract

This research studies architectural envelopes and their importance in relation to the benefits of comfort (thermal, hygrothermal, acoustic, light and psychological) that they can contribute to office buildings. A previous tour is made, starting from some factors and elements of architecture, then reference buildings are studied, which serve as a basis to know the comfort contributions that their envelopes have and as a consequence to be able to determine design criteria that help to develop a proposal for an architectural envelope.

The objective of the research is to highlight and make evident the importance of architectural envelopes in terms of comfort, starting from the five types already mentioned.

As a methodology, documents focused on the natural environment, sustainability, architectural envelopes and different types of comfort were reviewed. In conclusion, it is important to point out that the architectural envelope must have a considerable impact on the building to which it is intended to be implemented, and not remain an aesthetic and decorative element but rather serve as a skin or modulator between the exterior and the interior of the building. helping to improve its internal comfort.

Keywords

Enveloping, comfort, design, sustainability, skin, modulator.

Introducción

El presente trabajo de investigación, tiene como objetivo principal abordar la importancia que tienen las envolventes arquitectónicas aplicadas en edificios de oficinas principalmente.

Se centró el interés por destacar los beneficios que trae consigo la aplicación de este elemento arquitectónico, los cuales se delimitaron a los diferentes tipos de confort (térmico, higrotérmico, acústico y lumínico) así como confort el psicológico de los usuarios o habitantes de dichos espacios.

Por otra parte, fue importante el considerar otros aspectos como el uso de materiales, los cuales beneficiaran a los tipos de confort ya

mencionados, de igual manera una estructura para soportar a la propia envolvente.

Para el desarrollo de las diferentes propuestas geométricas, fue muy importante la implementación de distintos *softwares* de diseño como AutoCad, Maya, 3DsMax, Rhinoceros, Grasshopper; a través de los cuales se podía experimentar con diferentes formas para llegar a soluciones que cumplieran con lo esperado.

Esta investigación se realizó con el fin de explicar que la envolvente arquitectónica es un elemento muy importante al momento de diseñar un edificio ya que, se comporta como un modulador, una piel que protege y regula las condiciones internas del edificio.

El indagar en este tema de investigación, surge por interés personal, tratando de aportar desde la disciplina del diseño industrial, una visión distinta a la arquitectura y haciendo ver la importancia que tiene este elemento arquitectónico en edificios de oficinas.

Planteamiento del problema

El tema de investigación es: la envolvente de los edificios como un medio para garantizar el confort; del espacio interno. La inquietud por abordar este trabajo se basa en la problemática que presentan algunos edificios altos de oficinas, los cuales cuentan con problemas de iluminación natural, ventilación, confort térmico, lumínico, acústico, higrotérmico, psicológico; de igual manera se pretende saber cómo afectan estos problemas a los habitantes del espacio y como estos perciben la arquitectura.

Se sabe que existen edificios, los cuales concentran una determinada cantidad de usuarios o habitantes como por ejemplo los de tipo gubernamental, públicos o privados. Se pueden encontrar los destinados a oficinas, dentro de los cuales los habitantes suelen realizar la gran mayoría de sus actividades sentados en una silla.

Esto de entrada ya es un problema y más si no se cuenta con el mobiliario adecuado. Ahora, si se suman los factores como una mala iluminación, mala ventilación, mala temperatura interna, entre otros; esto puede provocar enfermedades en el usuario como el estrés, el agotamiento, la ansiedad, al igual que un bajo rendimiento en sus actividades.

Debido a lo anterior, autores como (Zapata Urán, 2018) menciona que la arquitectura es por defecto, el espacio habitable, y su propósito se

fundamenta en satisfacer las necesidades de los usuarios que lo habitan, convirtiéndolos en el centro y motivo esencial. Es por ello que la arquitectura debe de producir espacios confortables para sus habitantes, evitando producir efectos negativos en ellos.

Esto lo reafirma (EADIC, 2012) al decir que la arquitectura interviene directamente en la percepción ambiental del individuo. Un espacio mal diseñado puede provocar, además de falta de confort, enfermedad y disfunción del organismo; abundan las edificaciones frías, cálidas o extremosas, ruidosas, mal iluminadas, con fuerte contaminación electromagnética, desagradables, etcétera.

Existen autores interesados en el mismo tema como (Baixas, 2012) quien en su artículo: Envolventes: la piel de los edificios, nos habla sobre este concepto de piel haciendo referencia a la piel de los seres vivos donde las envolventes de los edificios regulan las relaciones con el medio y también aborda el problema en los edificios altos de oficinas.

Cabe mencionar que hay autores que hacen referencia a lo que se denomina envolvente arquitectónica con otros nombres como (Montaño Bello y Rojas Farías, 2012) hablan acerca de los cerramientos o el mismo (Baixas, 2012) con los muros cortina pero que al final buscan el mismo objetivo, el cual es generar espacios interiores confortables para los habitantes.

La fachada del edificio ha de entenderse analíticamente como la dermis del organismo, aquel sistema estructurante que determina condiciones como la relación del interior con el exterior; el aislamiento visual, lumínico, acústico, térmico e hídrico; la seguridad; entre otras (Montaño Bello y Rojas Farías, 2012).

Flores Guarachi, García Alvarado y Jofré Muñoz (2016) mencionan que las fachadas solares, son utilizadas en los procesos de calefacción, ventilación, aislamiento térmico, generación de energía y de iluminación natural en la edificación son prueba de ello, utilizan en su metodología el análisis de planos, demanda energética, calculo potencial solar, encuestas, etcétera.

Es importante hacer mención que este elemento arquitectónico tiene sus orígenes en la arquitectura árabe, donde se utilizaba el concepto de "mashrabiya" utilizado mayormente en la parte exterior de las casas, es una especie de celosía ya que, al poseer perforaciones con un sinfín de diseños, el aire, la luz y el viento podían ser de cierta manera regulados hacia el interior.

Con el paso del tiempo, este concepto ha ido evolucionando y adaptándose a su temporalidad y espacialidad, al punto de poder tener un nuevo concepto el cual conocemos como envolvente o piel del edifico. Dicho elemento implica una mayor dimensión, abarcando gran parte del exterior de algún edificio.

Ahora bien, si se aplica la tecnología actual, se puede generar un elemento con características y propiedades particulares, las cuales ayudarán a que el edificio sea más amigable con el medio ambiente por una parte y por otra, optimizar los espacios internos en cuestión del confort.

Todas las ideas anteriores tienen relación en mayor o menor magnitud con esta investigación ya que, se pretende lograr una envolvente arquitectónica que favorezca el confort interno de los edificios de oficinas en la zona de Santa Fe en la Ciudad de México.

Justificación

La presente investigación se enfocará en estudiar las envolventes arquitectónicas y como este elemento arquitectónico es capaz de aportar distintos beneficios de confort a los edificios de oficinas dentro de la zona de Santa Fe en la Ciudad de México.

Este interés parte de la importancia de generar envolventes que tengan un verdadero aporte o contundencia arquitectónica hacia los edificios y no solamente de carácter estético o decorativo, como lo diría el arquitecto Benjamín Romano; de igual manera contribuyendo así, a que los espacios internos cuenten con las mejores condiciones para realizar las actividades específicas del recinto.

Se busca que la envolvente sea un modulador o regulador entre las condiciones externas y las internas del edificio, permitiendo principalmente que los usuarios habiten un espacio óptimo y adecuado durante una jornada laboral.

El presente trabajo permitiría explicar el funcionamiento de este elemento arquitectónico y su importancia en relación con los aspectos de confort ya mencionados, favoreciendo que los espacios sean mucho más habitables y confortables, evitando que el edificio sea una "hermética caja de cristal".

Objetivos o propósitos

El objetivo principal es comprender la importancia de las envolventes arquitectónicas implementadas en edificios de oficinas y como afectan al confort interno de los mismos. Se busca comprender ¿Qué es una envolvente?, ¿Cuál o cuales son las funciones de una envolvente?, ¿Qué beneficios aporta una envolvente al confort interno del edificio?, ¿Qué tipo de características debe tener una envolvente para favorecer a los habitantes del edificio?

Para llegar a esto, es necesario comprender los conceptos básicos y la manera en que se están aplicando a la investigación. Para esto, fue necesario hace una amplia revisión de distintas fuentes como libros, artículos, revistas, tesis, entrevistas, videos, etcétera, las cuales estuvieran enfocadas a las envolventes arquitectónicas.

Una vez teniendo esta información previa, se continua con el análisis referencial de edificios para estudiar el funcionamiento de sus envolventes y poder definir criterios de diseño para realizar una propuesta de envolvente arquitectónica.

Hipótesis o supuesto teórico

Si se implementa una envolvente arquitectónica en edificios de oficinas, la cual cuente con materiales, estructura, diseño, entre otros factores determinados, entonces se favorecerá el confort interno del edificio (térmico, higrotérmico, acústico y lumínico) así como el confort psicológico de los usuarios que habitan el espacio.

Metodología

El tipo de investigación es de tipo mixta ya que se requieren datos cualitativos y cuantitativos. Este tipo de investigación permite ver todo el escenario en una perspectiva holística; siguiendo esta línea se centra en aspectos como el espacio, el medio, los factores y los usuarios; todos en conjunto se analizan para saber de qué manera interactúan y como se pueden mejorar las condiciones tanto del espacio como de los usuarios.

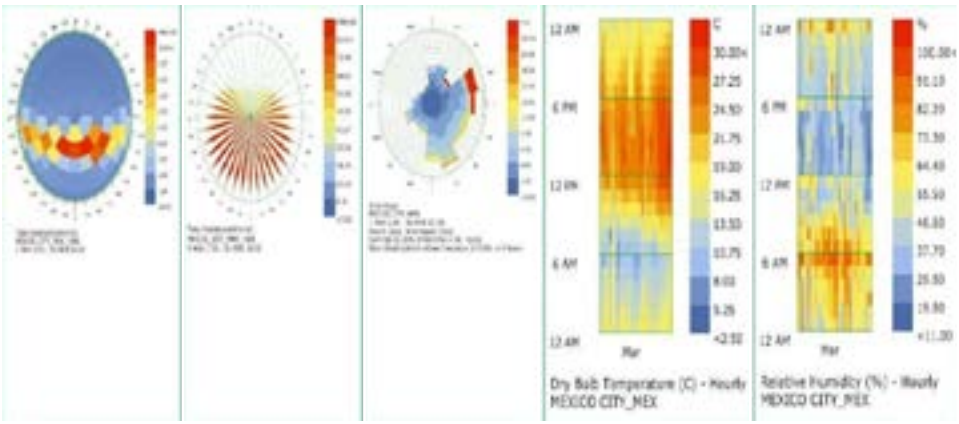
Para esto es muy necesario que se experimente la realidad a investigar tal como en este caso, los usuarios experimentan su espacio de trabajo.

Cabe señalar que, respecto a esto mencionado, Taylor y Bogdan (1987) mencionan que este tipo de investigación permite identificarnos con las personas que estudiamos para comprender cómo ven las cosas.

Es muy importante recolectar información de usuarios desde el punto de vista psicológico, perceptual, auditivo, entre otros; los cuales ayudarán a determinar qué factores son los que afectan directamente al usuario de dicho espacio y con base en los datos cualitativos, se puedan conocer dichos problemas.

Ahora bien, desde la parte cuantitativa también es necesaria para obtener datos duros como, por ejemplo: la cantidad de humedad que hay dentro del edificio, qué temperatura promedio tiene, cuanta iluminación existe, cuánto ruido se puede percibir, entre muchos otros; los cuales, junto con los datos cualitativos, se convertirán en factores de diseño que ayudarán a determinar el desarrollo de la envolvente arquitectónica a realizar como posible solución. Como herramientas para el análisis de los datos recabados, algunas de ellas serán gráficas, mapas conceptuales, diagramas, entre otras; las cuales nos permitirán resumir, juntar y clasificar de manera más ordenada y sintetizada los datos recabados.

Figura 1 Estrategias de diseño

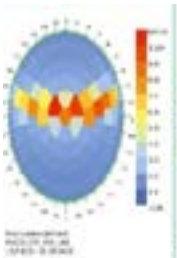
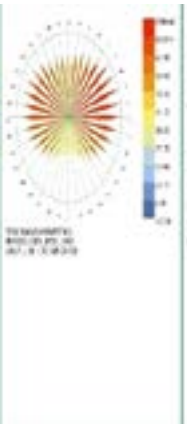
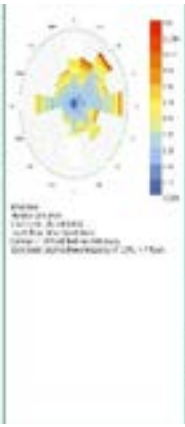
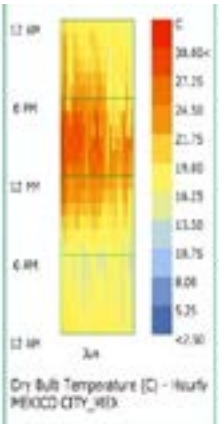
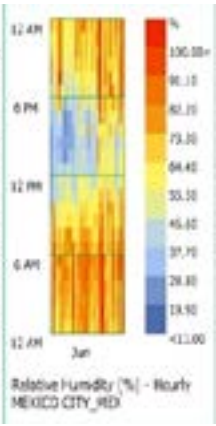
Mes	Mapa de irradación	Rosa de irradación	Rosa de viento	Gráfica de temperatura de bulbo seco	Gráfica de humedad relativa
Marzo					

Avances significativos Explicación

-El rango de horas tomado en cuenta para una jornada de oficina es de7-19hrs. Entre las 7 y 9 hrs, la temperatura oscila ente los 8 y 16,25°C, con una humedad entre 55,5 82.5%, con vientos dominantes del este sureste y sureste, con velocidades de hasta 13.92 m/s, con una radiación de 80.54 KWh/m² en adelante, teniendo la mayor radiación a lo largo del mes al sur, de acuerdo con la bóveda celeste. Con base en estos parámetros, la envolvente debe facilitar paso de radiación sola directa para aumentar la temperatura hacia niveles confortable, pero permitiendo poca entrada del viento para no disminur la temperatura.

-De las 9 a 12 hrs, la temperatura incrementa a un rango entre 16,25 y 27.25°C, lo que aun estaría relalivamente cerca a una temperatura confortable, la cual en promedio es de 25°C; con una humedad entre 19.9 y 64.4%, con vientos dominantes del ser sur sureste, con velocidades de hasta 23.2 m/s, con una radiación de 80.54 kWh/m² en adelante. Con base en estos parámelros, la envolvente debe bloquear la radiación solar directa para disminuir la temperatura hacia niveles confortables y permitir mayor paso de viento para disminuirla temperatura.

-De las 12 a 19 hrs., la temperatura se mantiene en niveles entre 21.75 y 30°C o mayores, lo que se convierte enelrangode tiempo con mayorcantidad de temperaturas alla, quese encuentran fuera delos rangos confortables; la humedad se mantiene baja en un rango de 11 o menor y 55.5%, con vientos dominantes del oeste sureste, con velocidades de hasta 11.6 m/s, con una radación de 72.48 kWh/m² en adelante, Con base en estos parámetros, la envolvente debe de bloquear la radiación solar directa para disminuir la temperatura hacía niveles confortables y permitiendo mayor paso de viento para disminuir la temperatura y renovar el aire contaminado del interior del edificio,

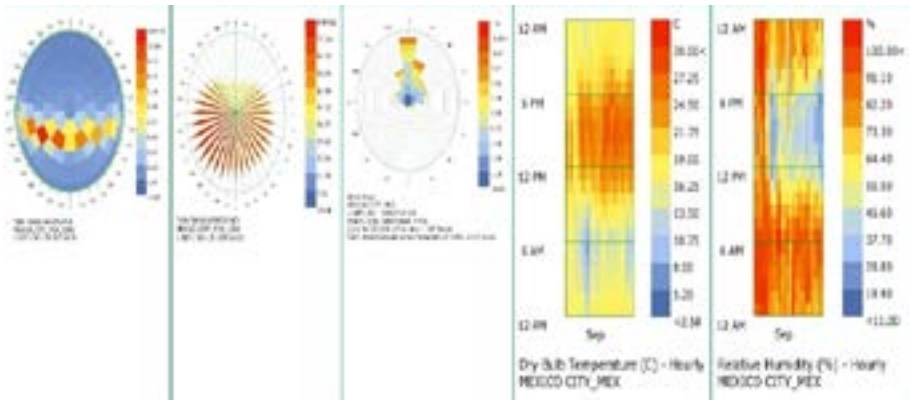
Mes	Mapa de irradación	Rosa de irradación	Rosa de viento	Gráfica de temperatura de bulbo seco	Gráfica de humedad relativa
Junio					

Explicación

- El rango de horas tomado en cuenta para una jornada de oficina es de 7-19 hrs. Entre las 7 y 10 hrs., la temperatura oscila entre los 16.25 y 21.75°C, con una humedad entre 55,5 y 82.2%, con vientos dominantes del este sureste y sureste, con velocidades de hasta 7.91 m/s, con una radiación entre 48.21 y 68,87 KWh/m^2 o mayor, teniendo la mayor radiación a lo largo del mes al oeste noroeste, norte y este noreste, de acuerdo con la bóveda celeste. Con base en estos parámetros, la envolvente debe bloquear el paso de radiación solar directa para no aumentar la temperatura, regulando o bloqueando la entrada del viento para mantenerla temperatura confortable.

-De las 10a 12 hrs,, la temperatura incrementa a un rango entre 21.75 y 24.5°C, lo que aún estaría en el rango de una temperatura confortable; con una humedad entre 28.5 y 55,5%, con vientos dominantes del ser sur sureste y sur, con velocidades de hasta 7.91 m/s, con una radiación entre 34.43 y 55.09 KWh/m^2. Con base en estos parámetros, la envolvente debe bloquear la radiación solar directa para no aumentar la temperatura y regular el viento para mantenerla temperatura confortable.

-De las 12 a 19 hrs., la temperatura se mantiene en niveles entre 21.75 y 30°C o mayores, lo que se convierte en el rango de tiempo con mayor cantidad de temperaturas altas, que se encuentran fuera de los rangos confortables; la humedad se mantiene baja en un rango de 11 0 menor y 55,5%, con vientos dominantes de sur a oeste, con velocidades de hasta 6.78 m/s, con una radiación entre 31,43 y 61.98 kWh/m^2 en adelante. Con base en estos parámetros, la envolvente debe de bloquear la radiación solar directa para disminuir la temperatura hacia niveles confortables y permitir mayor paso de viento para reducir la temperatura a niveles confortables y renovar el aire contaminado del interior del edificio.

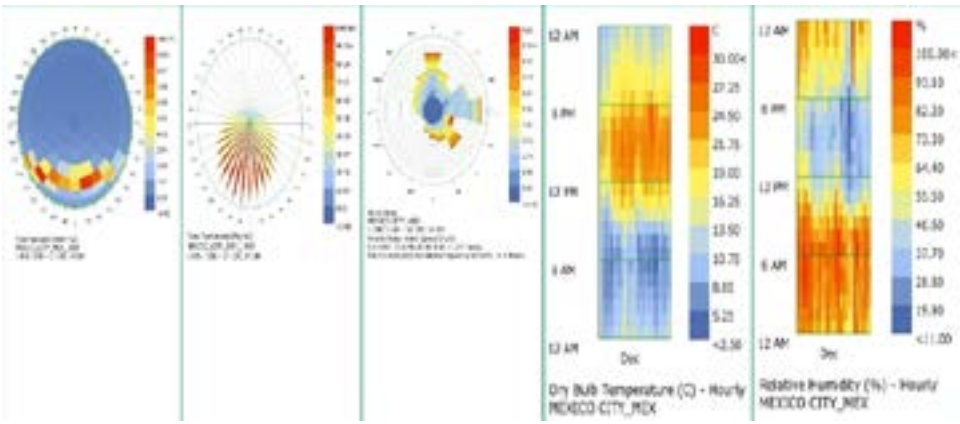
Mes	Mapa de irradación	Rosa de irradación	Rosa de viento	Gráfica de temperatura de bulbo seco	Gráfica de humedad relativa
Septiembre					

Explicación

-El rango de horas tomado en cuenta para una jornada de oficinas de 7-19 hrs. Entre Las 7 y 10 hrs, la temperatura oscila entre los 8 y 16°C, con una humedad entre 555 y 82.2%, conventos dominantes de sureste, con velocidades de hasta 7.91 m/s, con una radiación entre 51.8 y 66.18 KWh/m^2, teniendo la mayor radiación a lo largo del mes al oeste sureste, de acuerdo con la bóveda celeste. Con base en estos parámetros la envolvente debe permitir el paso de radiación solar directa para aumentar la temperatura a niveles más confortables, regulando o bloqueando la entrada del viento para mantenerla temperatura
confortable pero sin disminuirla.

De las 10 a 12 hrs, la temperatura incrementa un rango entre 19 y 24.5°C, lo que estaría dentro del rango de una temperatura confortable; con una humedad entre 28. y 82.2%, con vientos dominantes del sureste, con velocidades de hasta 7.91 m/s, con una radiación entre 58.83 KWh/m^2 en adelante, Con base en estos parámetros, la envolvente debe bloquear la radiación solar directa para no aumentar la temperatura y regular el viento para no disminuirla.

De las 12 a 19 hrs, la temperatura se mantiene en niveles entre 19 y 27.5°C, los cuales se encuentran relativamente dentro de los rangos confortables; la humedad oscila entre 19.9 y 91.1%, con vientos dominantes de oeste, con velocidades de hasta 4.52 m/s, con una radiación de 73,54 kWh/m^2 en adelante, Con base en estos parámetros, la envolvente debe de bloquear la radiación solar directa para disminuir la temperatura hacia niveles confortables y permitir mayor paso de vento para disminuirla a niveles confortables y renovar el aire contaminado del interior del edificio.

Mes	Mapa de irradación	Rosa de irradación	Rosa de viento	Gráfica de temperatura de bulbo seco	Gráfica de humedad relativa
Diciembre					

Explicación

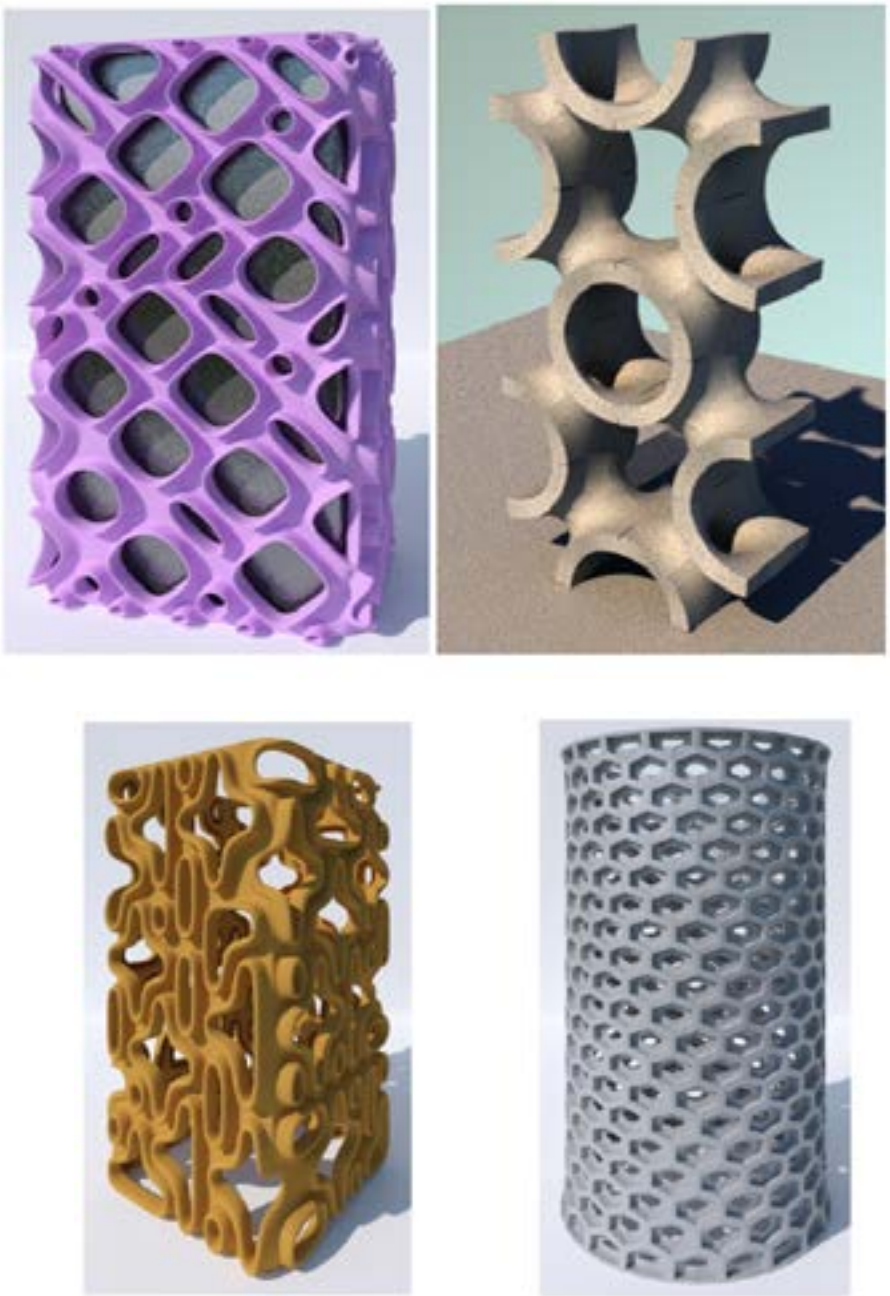
-El rango de horas tomado en cuenta para una jornada de oficina es de 7-19 hrs. Entre las 7 y 9 hrs, la temperatura oscila entre los 2.50 menor y 13.5°C, con una humedad entre 55.5 y 91.1%, con vientos dominantes entre el este y sureste, con velocidades de hasta 9.3 m/s o mayores, con una radiación entre 49.59 y 79.24 kWh/m^2, teniendo la mayor radiación a lo largo del mes entre sureste y suroeste, de acuerdo con la bóveda celeste. Con base en estos parámetros, la envolvente debe permitir el paso de radiación solar directa para aumentar la temperatura a niveles confortables, regulando o bloqueando la entrada del viento para o disminuir la temperatura.

-De las 9 a 12 hrs. la temperatura incrementa a un rango entre 8 y 21.75°C, lo que estaría aún por debajo del rango de una temperatura confortable: con una humedad entre 19.9 y 64.4%, con vientos dominantes del sureste, con velocidades de hasta 7.44 m/s, con una. radiación entre 69.43 y 99.18 kWh/m^2 o mayor. Con base en estos parámetros, la envolvente debe regular o bloquear el paso de la radiación solar directa para no aumentar la temperatura y regular el viento para no disminuirla.

-De las 12 a 19 hrs, la temperatura oscila entre 13.5 y 24,5*C, los cuales se encuentran relativamente dentro de los rangos confortables, la humedad oscila entre 11 o menor y 55.5%, con vientos dominantes de oeste sur oeste, con velocidades de hasta 6.51 m/s, con una radiación entre 49.59 y 99.18 KWh/m^2 o mayor. Con base en estos parámetros, la envolvente debe de regular o bloquear la radiación solar directa para no aumentar la temperatura y regular o bloquear el paso del viento para mantener niveles confortables y renovar el aire contaminado del interior del edificio.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Generación de propuestas de envolventes (Maya – 3DSMax)



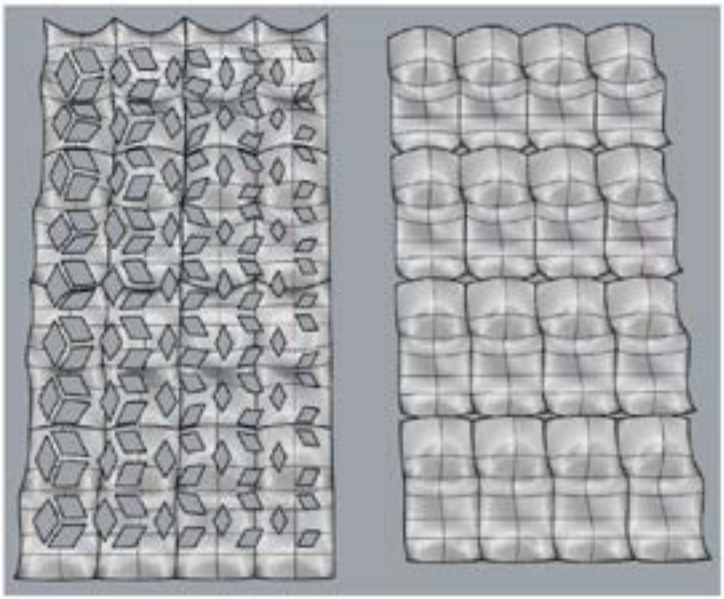


Figura 3. Generación de propuestas de envolventes (Rhinoceros)

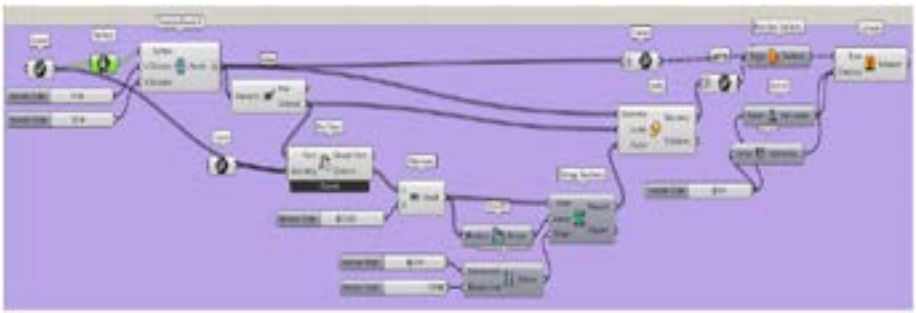
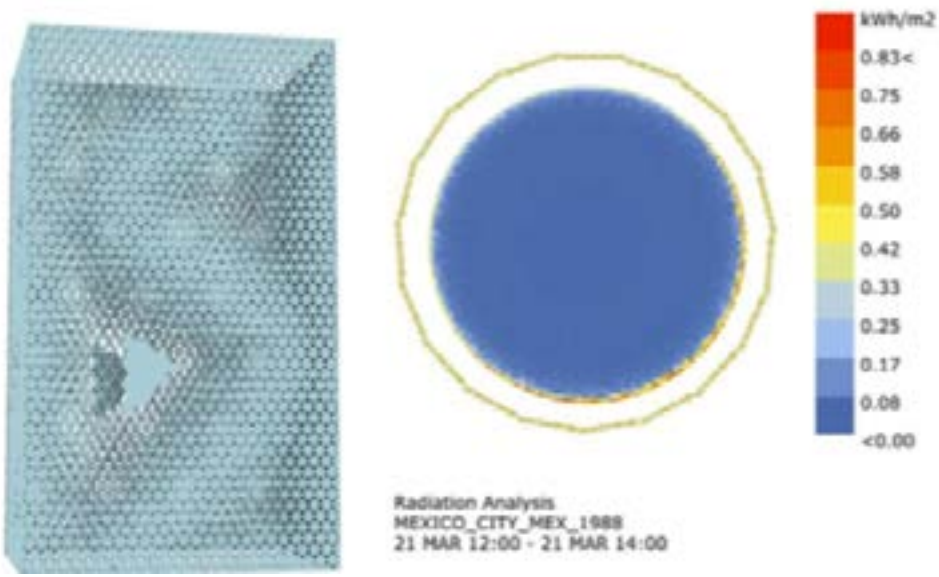


Figura 4. Diseño y analisis de envolvente (Rhinoceros - Grasshopper)



Referencias

Alothman, H. (2020). *ABIYA Mashrabiya*. Definition of Mashrabiya. https://www.abiya.ae/knowledge/definition-of-mashrabiya

Amante Villaseñor, F. (2008). *Especializacion en heliodiseño*. UNAM.

Arif Kamal, M. (2020). Technological Interventions in Building Facade System: Energy Efficiency and Environmental Sustainability. *Scientific & Academic Publishing, 9*.

Arquitectura y energía. (10 de marzo de 2015). *Portal de eficiencia energética y sotenibilidad en arquitectura y edificación*. Obtenido de http://www.arquitecturayenergia.cl/home/el-confort-termico/

Ávila, D.; y Arias, S. (2015). La envolvente arquitectónica y su influencia en la iluminación natural. *Revista Hábitat Sustentable, 10*.

Beiser, A. (2003). *Concepts of Modern Physics*. McGraw-Hill.

Béker, C. C. (1997). *Lineamientos de diseño urbano*. Trillas.

Berkeley University of California. (30 de julio de 2020). *A Python Package for Thermal Comfort*. Obtenido de CBE Center for the Built Environment. https://cbe.berkeley.edu/research/python-package-for-thermal-comfort/

Centro de Formación en Arquitectura Sustentable. (2015). Arquitectura sustentable, sostenible, verde, bio. *Sustentarq, 8*.

Cervantes, V. (22 de abril de 2019). *Obras por expansión*. Torre Reforma: innovación de gran altura. https://obras.expansion.mx/bespoke-ad/2019/04/24/torre-reforma-innovacion-de-gran-altura

Chávez, J. R. (2005). *Viento y Arquitectura. El viento como factor de diseño arquitectónico*. Trillas.

Ching, F. D. (2015). *Diccionario visual de arquitectura*. Gustavo Gili.

_____ (2016). *Arquitectura. Forma, espacio y orden*. Gustavo Gili.

Dazne, A. (11 de febrero de 2018). *Torres sede Abu Dhabi Investment Council*. Torres Al Bahar. https://is-arquitectura.com/arquitectura/torres/al-bahar/

Engineering, Training & Development Solutions. (septiembre de 2013). *Arquitectura bioclimática*. http://eadic.com/wp-content/uploads/2013/09/Tema-3-Confort-Ambiental.pdf

Eberhard, J. P. (2009). *Brain landscape. The Coexistence of Neuroscience and Architecture*. Oxford University Press, Inc.

EcuRed. (08 de Abril de 2020). *Arquitectura*. Obtenido de https://www.ecured.cu/index.php?title=Arquitectura&oldid=3585304

Envolvente Arquitectónica. (2013). Envolvente Arquitectónica 06. *Envolvente Arquitectónica, 52*.

FES Aragón. (10 de marzo de 2014). *Plan de Estudios de la Licenciatura en Arquitectura Tomo II*. http://www.aragon.unam.mx/unam/oferta/licenciatura/documentos/arquitectura/tomo_II.pdf

Florensa, R. S. y Roura, H. C. (1995). *Arquitectura y energía natural*. Edicions UPC.

Flores Guarachi, J.; García Alvarado, R.; y Jofré Muñoz, J. (2016). Integración arquitectónica de la fachada fotovoltaica. Potencial solar y percepción de usuario en la vivienda colectiva. *Redalyc.org, 16*.

Franco, J. T. (16 de enero de 2013). *Las Torres Al Bahar y su fachada sensible, por Aedas*

Architects. Archdaily. https://www.archdaily.mx/mx/02-226760/las-torres-al-bahar-y-sus-fachadas-sensibles-por-aedas-architects

García, E. (2004). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climatológica de Köppen*. Instituto de Geografía, UNAM.

Gobierno de la Ciudad de México. (04 de mayo de 2012). *Gaceta Oficial del Distrito Federal*. Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona de Santa Fe. http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/transparencia/articulo15/fraccionxi/PPDU/PPDU_AO/PPDU_ZONA-SANTA-FE_AO-CM.pdf

González, N.; y Javier, F. (2000). *Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible*: buenas prácticas edificatorias. *Boletín CF+S, 12*.

González, N.; y Javier, F. (2004). Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible. Munilla-Lería.

International Organization for Standardization. (15 de 09 de 2015). Norma internaconal ISO 14001. http://sgc.itmexicali.edu.mx/formatos/DOCUMENTOS%20EXTERNOS%20OK/Norma%20ISO%2014001_2015%20/ISO_14001_2015%20Requisitos.PDF

Karker Richtmyer, F.; Hesse Kennard, E.; y N. Cooper, J. (1969). *Introduction To Modern Physics*. McGraw-Hill.

López de Asiain Alberich, M. (2003). Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura. *Diplomado Internacional*. Universidad Politécnica de Cataluña.

López-Tarruella Maldonado, J. (2017). *Diseño arquitectonico centrado en el usuario mediante neurotecnologías inmersivas* [Tésis de Doctorado]. Universidad Politécnica de Valencia.

Masters, G. (2013). *Renewable and Efficient Electric Power Systems*. Wiley.

Mexico Desarrollo Sustentable. (2019). Especial de edificaciones sustentables. Mexico Desarrollo Sustentable, pp. 30-37.

Olgyay, A.; y Olgyay, V. (1957). *Solar Control and Shading Devices*. New Jersey: Princeton University Press.

Oseguera, O. (18 de junio de 2015). *Obras por Expansión*. Obtenido de Víctor Legorreta y el reto de adaptar la tradición a la modernidad: https://obras.expansion.mx/arquitectura/2015/06/16/victor-legorreta-y-el-reto-de-adaptar-la-tradicion-a-la-modernidad

Pérez de Arce Lavín, M. (s.f.). *El ambiente natural y la Arquitectura*.

Piñeiro Lago, M. (2015). *Arquitectura Bioclimática. Consecuencias en el lenguaje arquitectónico* [Tesis de licenciatura]. Universidad de La Coruña.

Rafael Serra Florensa y Helena Coch Roura. (1995). *Arquitectura y energía natural*. Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Bioconstrucción. (23 de mayo de 2014). *Revista EcoHabitar*. Arquitectura Bioclimática: Conceptos y técnicas. https://ecohabitar.org/arquitectura-bioclimatica-conceptos-y-tecnicas/

Reyna, A. (25 de noviembre de 2019). *La Torre BBVA es reconocida como 'Edificio del año 2019' por Edificios de México*. Obtenido de BBVA: https://www.bbva.com/es/mx/la-torre-bbva-es-reconocida-como-edificio-del-ano-2019-por-edificios-de-mexico/

Roth, L. M. (1999). *Entender la arquitectura sus elementos, historia y significado*. Gustavo Gili.

Sánchez Puentes, R. (1993a). Didáctica de la problematización en el campo científico de la educación. *Redalyc, 25*. https://www.redalyc.org/pdf/132/13206108.pdf?fbclid=IwAR0ndgeNgNEWoh3sRGDBzoLLO7KFXiMXH4dF79mkSlrQLsgxQhDA08dK9hE

_____ (1993b). Didáctica de la problematización en el campo científico de la educación. *Redalyc, 25*.

Schattschneider, D. (1978). The Plane Symmetry Groups: Their Recognition and Notation. *The American Mathematical Monthly, 12*.

Sociedad Española de Acústica. (2012). *Glosario de términos Acústicos*. Sociedad Española de Acústica.

Solá-Morales, I. *et al*. (2000). *Introducción a la arquitectura. Conceptos fundamentales*. Edicions UPC.

Taylor, S. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós.

Universidad de Buenos Aires. FADU. (23 de 16 de 2016). *Programa de Actualización en Arquitectura Sustentable*. http://www.fadu.uba.ar/post/745-arquitectura-sustentable

Valladares, X. (octubre 2020). Consideraciones bioclimáticas y de diseño. *Diseña una Torre vía Zoom*[Conferencia]. Ciudad de México.

Varini, C. (2009). Envolventes arquitectónicas: nueva frontera para la sostenibilidad energético-ambiental. ¿Cuáles modelos y cuáles aplicaciones? *Alarife, 18*.

Velasco, R. y Robles, D. (2011). Diseño de eco-envolventes. Modelo para la exploración, el diseño y la evaluación de envolventes arquitectónicas para climas tropicales. *Redalyc, 15*.

S. A. (enero de 2017). *Wikiarquitectura*. Torres Al Bahar. https://es.wikiarquitectura.com/edificio/torres-al-bahar/#

Zapata Urán, C. H. (12 de 07 de 2018). *La habitabilidad: Arquitectura como medio y el hombre como fin y esencia*. Obtenido de Universidad de Palermo. Publicaciones DC: https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/719_libro.pdf

7 Manufactura y Tecnología

DOI: https://doi.org/10.22201/fesa.9786073073226e.2023

DISEÑO Y DESARROLLO DE EQUIPOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA Y APLICACIÓN DE PIEZAS CURVAS DE MADERA MACIZA, MADERA LAMINADA Y MADERA LAMINADA REFORZADA CON FIBRAS SINTÉTICAS

M. en D. I. Carlos Chávez Aguilera
D. I. Ricardo Alberto Obregón Sánchez
Eje temático: Manufactura y Tecnología
Categoría: Resultados de investigación

Resumen

Se presenta el proyecto Diseño y desarrollo de equipos didácticos para la enseñanza y aplicación de piezas curvas de madera maciza, madera laminada y madera laminada reforzada con fibras sintéticas, de la Carrera de Diseño Industrial de la FES Aragón de la UNAM, apoyado por el Programa PAPIME de la UNAM para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje en el Área de Tecnología de Materiales y Procesos, haciendo posible a profesores y alumnos producir piezas curvas de madera para comprender el proceso y aplicarlo en prototipos de muebles y objetos que las utilicen.

Los equipos para la enseñanza no se encuentran en el mercado de forma comercial y era factible construirlos en los laboratorios de la facultad, por lo tanto, se diseñaron y construyeron 9 prototipos para los tres procesos con manuales de operación y carteles de seguridad, se instalaron y probaron satisfactoriamente en los laboratorios por medio de los profesores y becarios, solo falta comprobar su eficacia en el proceso enseñanza-aprendizaje en cuanto se reanuden las clases presenciales.

Palabras clave
Procesos en materiales, enseñanza, maderas, curvado de maderas.

Abstract

The project "Design and development of didactic equipment for the teaching and application of curved pieces of solid wood, laminated wood and laminated wood reinforced with synthetic fibers" at the Industrial Design Career of the FES Aragón of the UNAM, supported by the PAPIME Program of the UNAM to strengthen teaching and learning in the Area of Materials and Processes Technology, make possible for teachers and students to produce curved pieces of wood to understand the process and apply it in prototypes of furniture and objects that use them. The teaching equipment is not on the market, and it was feasible to build them in the laboratories of the faculty, 9 prototypes were designed and built for the three processes with operation manuals and safety posters, they were installed and tested satisfactorily in the laboratories and only need to check their effectiveness in the teaching-learning process as soon as face-to-face classes resume.

Keywords

Materials processing, teaching, woods, bending wood

Introducción

El proceso de curvado de la madera aplicando calor y humedad con vapor de agua data de mediados del siglo XIX, desarrollado en Austria por Michael Thonet. El calor y la humedad reducen las propiedades mecánicas de la madera, la hacen un material que fácilmente adopta formas forzándola en un molde, pero al secarse recupera sus propiedades, esto permitió su aplicación en los muebles de madera curvada, al presentar muchas ventajas, entre las cuales podemos mencionar que: tenían pocos ensambles, se podían transportar desarmados, reduciendo los costos considerablemente por no llevar espacios vacíos en los contenedores, por estas ventajas se popularizaron rápidamente durante el siglo XIX, y al vencerse las patentes de Thonet aparecieron muchos imitadores que replicaron el proceso en diversos objetos (Candilis, 1981).

El proceso se sigue utilizando actualmente por algunos productores de mobiliario, aunque hay alternativas más modernas en procesos de

curvado con máquinas, moldes y escantillones diferentes a los utilizados en principio por Thonet.

Ya en el siglo XX, con los adelantos tecnológicos en el desarrollo de adhesivos, fue posible producir piezas curvas sin necesidad de humedecer la madera con vapor, reduciendo equipos y tiempos de producción resultando un costo menor, fabricando piezas curvas ensamblando chapas que se curvan fácilmente en seco y utilizando resinas de fraguado rápido como adhesivo, generando piezas de madera laminada de las cuales son ampliamente conocidos los muebles que el arquitecto finlandés Alvar Aalto, pionero al aplicar y utilizar este proceso en el diseño de mobiliario (Tuukkanen, 2002).

El proceso de madera laminada ha sido experimentado en los últimos 40 años, combina capas de chapa de madera con capas de fibras sintéticas, de vidrio o de carbono. Obtiene resultados sorprendentes al lograr piezas muy resistentes con una sección de espesor considerablemente menor, su desventaja radica en un aumento de costo por el tipo de fibra utilizada que, dependiendo de los objetivos a alcanzar con las piezas, puede no ser relevante.

Para las instituciones educativas de Diseño Industrial mexicanas, los tres procesos de transformación: la madera maciza curvada con vapor, la laminada y la laminada reforzada con fibras sintéticas, se enfrentan a la escasez de equipos en los laboratorios para realizar prácticas de forma didáctica, a pesar de enseñarse en las asignaturas de materiales y procesos, están fuera de alcance por su falta de disponibilidad en el mercado, como parte de la investigación solamente se tenía conocimiento de algún equipo en la Universidad Autónoma de Guadalajara, por estas razones se pensó en diseñar y construir equipos didácticos para la enseñanza en la aplicación de estos procesos en la Carrera de Diseño Industrial de la FES Aragón. El proyecto fue realizado con el apoyo del Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME) de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM, con la participación de los profesores M en D. I. Carlos Chávez Aguilera, D. I. Ricardo Alberto Obregón Sánchez, D. I. Javier Sombrerero Hernández, D. I. Arturo Díaz Hernández y D. I. Felipe Cornejo Cárdenas y los alumnos María José Garrido López e Isaac Israel Brena Samaniego.

Como producto de este proyecto se construyeron nueve prototipos de equipos para los 3 procesos con sus respectivos manuales de operación

con carteles de seguridad, los cuales se pudieron someter a pruebas de funcionamiento, se espera que se puedan cumplir sus objetivos en cuanto se regrese a actividades presenciales.

Justificación

Para la enseñanza, el aprendizaje de los procesos de transformación en los materiales, la práctica en los laboratorios es fundamental, para que sea efectiva se necesita el equipamiento adecuado. Las piezas curvas de madera son un recurso muy socorrido por los diseñadores, sin embargo, no se contaba con equipos para su enseñanza y aplicación en los laboratorios de la facultad. Este proyecto está dirigido a subsanar dicha carencia, dotándolos de nueve equipos diseñados para este fin.

Implicaciones prácticas

a) Se mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje de los procesos de producción de piezas curvas de madera.

b) Se mejora el equipamiento de los laboratorios incorporando equipos que no se pueden obtener en el mercado.

Valor teórico

a) Se obtiene conocimiento sobre procesos de producción de piezas curvas de madera maciza y madera laminada con y sin refuerzo de fibras sintéticas.

b) Se obtiene conocimiento sobre diseño de piezas curvas de madera.

Planteamiento del problema

El área de Tecnología de Materiales y Procesos es la segunda en importancia y en número de créditos (96) en el Plan de Estudios de la Licenciatura en Diseño Industrial, superada solamente por el Área de Desarrollo Integral de Proyectos (218). Según el mismo Plan de Estudios, la tecnología es la base para dar forma y estructura a todo lo que es y se

hace. El trabajo en laboratorios con materiales y tecnologías diferentes es de gran importancia en la formación integral de los alumnos. Los equipos propuestos en este proyecto fortalecerán los procesos de enseñanza-aprendizaje del área, en el trabajo con maderas, que es un material renovable, reciclable y biodegradable.

En el mercado es posible obtener equipos para aplicar estos procesos, pero solamente para grandes producciones, no a la escala apropiada para su enseñanza, sin embargo, es posible construirlos con las máquinas y el personal que se dispone en la facultad.

Objetivo general

Lograr un aprendizaje significativo con el trabajo conjunto entre alumnos-profesores en trabajos de investigación y solución de problemas de diseño que impliquen piezas curvas de madera.

Objetivos específicos

a) Diseñar y construir equipos didácticos para facilitar la enseñanza de los procesos de producción de piezas curvas de madera maciza y madera laminada.

b) Facilitar la construcción de prototipos de muebles y objetos diseñados por los alumnos aplicando técnicas diferentes para obtener piezas curvas de madera.

Hipótesis

Los equipos propuestos en este proyecto fortalecerán los procesos de enseñanza-aprendizaje del área en el trabajo con maderas, dando a los alumnos una mayor libertad formal con la posibilidad de incluir piezas curvas en sus diseños, experimentando, probando y haciendo posible su construcción para los prototipos presentados en la etapa de realización dentro del proceso de diseño que propone nuestro Plan de Estudios.

Metodología

Para los proyectos ejecutivos de cada equipo se aplicarán métodos de diseño, así como métodos y técnicas de la metodología cualitativa:

a) Investigación documental recopilando la información disponible en bibliotecas y en la red, sobre curvado de maderas y madera laminada.

b) Investigación de campo visitando entidades productivas que utilizan los procesos abordados en este trabajo, elaboración de material fotográfico o de video y, en caso de que lo permitan, toma de apuntes y bocetos en el lugar.

c) Entrevistas a industriales y académicos.

d) Análisis documental de material que describe los procesos de nuestro interés.

e) Planteamiento de problemas de diseño, elaboración de requerimientos, planteamiento de alternativas de solución y selección de alternativas aplicando el método de Design Thinking en reuniones con los participantes en el proyecto.

f) Desarrollo de alternativas seleccionadas: modelado y planos constructivos para la etapa de construcción de prototipos.

g) Trabajo conjunto de profesores y alumnos participantes en laboratorio.

Resultados significativos

Se construyeron cinco prototipos de equipos para curvado de madera maciza:

a) Cámara de vapor:

Es una cámara de lámina de acero inoxidable Cal 22 para piezas de hasta 2.5 m de largo con dos divisiones desmontables para piezas de hasta 0.80 o 1.70 m, forrada con tablero contrachapado de pino de 15 mm para aislamiento y protección de los usuarios. Está provista de un generador de vapor también dividido en tres partes; con tanques de agua, cada uno de ellos con dos resistencias eléctricas de inmersión de 1 500 W, todo montado en una base de tubo cuadrado de acero de 38.1 mm (1 ½") Cal 18. Sus dimensiones exteriores son: 2.68 x 0.49 x 1.32 m.

b) Mesa de curvado:

Es una mesa en forma de "T" de 1.2 m de ancho x 2.0 m de largo y 0.90 m de alto, construida con PTR de 50.8 mm (2") x 76.2 mm (3") en Cal 14, con una Placa de madera contrachapada en el crucero sobre la cual se fija el molde, y un Malacate manual en el extremo largo de la "T" para ayudar en la operación de curvado

c) Moldes de perfiles estructurales de acero:

Son tres moldes para curvar en diámetros de 10, 20 y 30 cm y un molde en "S" para curva doble, con dimensiones generales de 30 x 10, 30 x 20, 30 x 30 y 30 x 60 cm respectivamente, todos de 5 cm de altura, construidos con solera de acero de 50.8 mm (2") x 3.2 mm (1/8") de grueso para la parte curva, y ángulo de 25.4 mm (1") x 3.2 mm (1/8") para fijación a la mesa de curvado, unidos con soldadura MIG.

d) Soportes para tensión:

Son cintas de acero inoxidable cal 18 de 5 cm de ancho y 80, 100 y 115 cm de largo, uno para cada molde, con topes

de madera en sus extremos para soportar las piezas que se van a curvar y absorber esfuerzos de tensión, haciendo que la pieza absorba mayormente esfuerzos de compresión, ya que es más frecuente que se produzcan fallas por tensión. En los topes de los extremos están colocadas armellas para introducir el cable de acero para tensar utilizando el malacate de la mesa de curvado para aligerar el esfuerzo de curvado.

e) Cámara de secado:

Es una cámara para secar por medio de aire caliente las piezas curvadas que están húmedas por el tratamiento con vapor de agua. Sus dimensiones exteriores son: 1.10 x 1.10 m de base y 1.50 m de altura, con dos puertas abatibles al frente; en ambos costados, en su parte inferior, están colocados 2 calentadores de aire tipo turbina industrial eléctricos y un termopar de carátula para lectura de la temperatura interior, y en la parte superior la salida de aire caliente húmedo. En su interior está provisto de ganchos para colgar las piezas con su molde.

Está construida con panel sándwich de lámina de acero galvanizada y pintada de 0.5 mm de espesor y núcleo de espuma rígida de poliuretano con un espesor total de 38.1 mm (1 ½") y refuerzos en uniones de lámina de acero galvanizada Cal 24, todo unido con pijas galvanizadas punta de broca. Las puertas tienen un marco de ángulo de acero, bisagras de perno y cerradura de dos puntos con manija para cierre hermético. Se pueden utilizar temperaturas de 40 a 100° C y velocidades de aire de 1.0 a 7.0 m/seg, dependiendo del volumen de piezas y la rapidez de secado seleccionada, utilizando un solo calentador o los dos simultáneos.

Se construyeron cuatro prototipos de equipos para producir piezas curvas de madera laminada y laminada con refuerzo de fibras sintéticas:

a) Mesa de corte:

Es una mesa para trazo, corte y preparación de piezas de chapa de madera y tela de fibra de vidrio o de carbono. Está constituida por una base con 4 patas rectas de tubo cuadrado. PTR de 76.2 mm (3″) y una cubierta de tablero contrachapado de pino de 19 mm con acabado de barniz de poliuretano, de =.91 x 2.44 m a 0.9 m de altura.

b) Mesa escantillón:

Es una mesa para fijar los moldes y prensar las piezas laminadas con o sin refuerzo de fibras sintéticas. Está constituida por una base con 4 patas rectas de tubo cuadrado de acero PTR de 76.2 mm (3″) de 90 cm de altura, con una cubierta de tablero contrachapado de pino de 19 mm sobre la que está fijada una placa de acero de 6.4 mm (1/4″) de grueso, dimensiones generales de 0.91 x 2.44 m con perforaciones de 9.5 mm (3/8″) en retícula de 10 cm de espaciamiento

c) Aplicadora de adhesivo:

Es un modelo funcional para pruebas con dimensiones generales de 15 x 30 x 60 cm, conformado por dos rodillos paralelos horizontales de 10 cm de largo x 3 cm de diámetro, sostenidos en un par de soportes de lámina de acero inoxidable Cal 22 que les permiten girar cuando pasa la chapa entre ellos; cada soporte recibe un envase de 500 ml de adhesivo que impregna los rodillos y estos a su vez a las chapas. El dispositivo se puede colocar sobre una mesa ya que cuenta con una base de alambrón de 6 mm, le proporciona estabilidad y que las chapas pasen de forma

vertical entre los rodillos para impregnarse, el excedente de adhesivo cae en una charola que permite reusarlo.

d) Moldes de madera:

Son moldes para piezas de madera laminada con o sin refuerzo de fibras Sintéticas. El conjunto está compuesto por 3 moldes: el primero para piezas curvas de 18 cm de radio, el segundo para piezas de 2 curvas, y el tercero para piezas con 3 radios y Rectas; los 3 permiten formar piezas de hasta 10 cm de ancho. Están construidos con madera de pino y MDF de 9 mm cortados con router CNC y con acabado en sellador concentrado para madera, recubiertos en el área de contacto con la madera, con lámina de acero inoxidable 306 P3 Cal 24, pegada con adhesivo Epoxy 3M-DP420, y perforaciones reforzadas con tubo redondo de acero inoxidable de 25.4 mm de diámetro en Cal 16 para fijación en la mesa Escantillón.

Los moldes 1 y 2 son abiertos para colocar las chapas o refuerzos con adhesivo por su exterior y se prensan con una cinta de poliéster de 101.8 mm (4") de ancho con mecanismo de matraca para tensión que comprime la pieza laminada uniformemente. El molde 3 está compuesto por piezas macho-hembra con las que se prensan las chapas presionándolas con prensas "C".

Para cada uno de estos equipos se elaboró su respectivo manual de operación y cartel de señalética de seguridad.

En octubre de 2019, se presentó una ponencia en el *XII Congreso Internacional Multidisciplinario de Investigación* en la categoría de avance de investigación.

Conclusiones

Durante el periodo 2019 se cumplió con todas las metas comprometidas, logrando avances sustanciales en los productos, se realizaron pruebas de curvado en madera maciza que esperábamos aplicar en las asignaturas

de Materiales y Procesos Industriales y Taller de Diseño Industrial, lo que no fue posible porque a partir del 15 de marzo de 2020 se suspendieron las clases presenciales y se restringió el uso de los laboratorios de la facultad para profesores y alumnos.

A pesar de esas dificultades y gracias al entusiasmo del equipo de trabajo, profesores y alumnos, al apoyo de funcionarios y autoridades de la FES Aragón y de la DGAPA a través del Programa PAPIME que agradecemos, se terminó el proyecto y fue aprobado.

Solamente lamentamos no consumar con el objetivo de lograr un aprendizaje significativo con el trabajo de alumnos en conjunto con los profesores en trabajos de investigación y solución de problemas de diseño que no podremos ver realizado hasta el regreso a las actividades presenciales en los laboratorios.

Referencias

Candilis, G. (1981). *Muebles Thonet*. Gustavo Gili.

Diseño Industrial. (2001). *Plan de Estudios de la Licenciatura en Diseño Industrial*. FES Aragón UNAM.

Elsevier, R., Giovanni e Chiara. (2000). *Curve e Biondi Riccioli Viennesi. Mobili in Faggio curvato de Michael Thonet ad Antonio Volpe*. Silvana Editoriale.

Ratti, C. (1988). *Tecnologia del legno curvato*. Ribera.

Schleining, L. (2001). T*he complete manual of Wood bending: Milled, Laminated, and Steam bent-Work*. The Taunton Press.

Tuukkanen, P. (2002). *Manufacture of Alvar Aalto furniture*. En A. Aalto Designer. Alvar Aalto Foundation.

8 Procesos de Formación en Investigación

DOI: https://doi.org/10.22201/fesa.9786073073226e.2023

TALLER DE FORMACIÓN PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE INVESTIGACIÓN EN LICENCIATURA

Dra. Martha Lorena Obermeier Pérez
Eje temático: Procesos de Formación en Investigación
Categoría: Resultados de investigación

Resumen

En esta ponencia se describen los resultados de una investigación acción aplicada con el objetivo de desarrollar habilidades de investigación en alumnos de una licenciatura en la enseñanza del inglés en una institución pública de educación superior del sureste de México. La intervención se diseñó a partir de las recomendaciones encontradas en la literatura sobre formación de investigadores. Así mismo, se consideraron los hallazgos encontrados en dos investigaciones previas realizadas en el contexto educativo. Los resultados de la intervención fueron mayormente positivos, logrando mejorar la actitud de los alumnos hacia la modalidad de titulación por tesis.

Palabras Clave
Formación de investigadores, intervención educativa, actitud hacia la investigación.

Abstract

This is the presentation of the results obtained in an action research conducted to develop research skills in students of a Bachelor's Degree for future English teachers in a Mexican Southeastern University. The intervention was designed following the recommendations of the literature review conducted regarding researchers' training. In addition, the findings of two research projects previously conducted in the context were also considered. The results of the intervention were mainly positive improving the students' attitudes towards writing a dissertation.

Keywords

Researchers' training, educative intervention, attitudes toward research.

Introducción

Aunque la investigación se considera una función esencial de las universidades, la mayoría de las universidades latino americanas son universidades principalmente docentes (Ortiz y Zacarias, 2016). En Francia la investigación científica está separada de la enseñanza y se realiza solamente en centros de investigación. En Estados Unidos ambas actividades están vinculadas, mientras que en Japón y Asia la formación académica contempla los elementos necesarios para desarrollar investigación (González Llontop y Otero González, 2019).

Los programas educativos con componentes de investigación son aquellos que generalmente cumplen con los requisitos para lograr la acreditación. En este nuevo modelo de gestión, se debe producir conocimiento científico en las universidades (Mazuera, 2016). Las universidades tienen la influencia necesaria para cambiar el entorno a través del conocimiento que generan sus investigaciones y publicaciones. Las publicaciones en revistas científicas reflejan la calidad de las universidades, la de sus docentes y su cultura organizacional.

Justificación

En América Latina la evaluación docente se basa en criterios de divulgación científica, sin que exista una formación específica para ello. En un estudio realizado por Mancinas *et al*. (2016) sobre la productividad de docentes universitarios, se encontraron deficiencias relacionadas con la metodología de investigación, la estadística, el diseño de instrumentos y la redacción científica.

La investigación es un proceso de análisis sistemático y fuente del verdadero conocimiento. Para realizarla se quiere tener interés en el tema de estudio y perseverancia para realizar y concluir el proceso. La inclinación hacia la investigación no solo depende de factores personales como la motivación del alumno, sino también de factores estructurales como el diseño curricular del programa, la formación de los docentes y

las acciones estratégicas institucionales (Perines, 2021). Un docente que realiza investigación cuenta con las competencias necesarias para desarrollarlas en los alumnos. Por ello, es necesario darle a la investigación el sentido reflexivo y continuo que se necesita para realizarla, por lo que se sugiere que se enseña a investigar, investigando (Espinoza Freire *et al*., 2016; Spinzl *et al*., 2015).

Planteamiento del problema

En un área de enseñanza del inglés en una institución educativa de educación superior del sureste de México, se ha observado la falta de titulación por tesis y la preferencia de los alumnos por otras modalidades de titulación aceptadas por la institución. Para tratar de entender las razones de esta tendencia, se realizaron varios estudios previos en el área que presenta esta problemática. Primeramente, se realizó un estudio cuantitativo en el programa virtual de formación de maestros de esa lengua extranjera. En ese primer estudio sobre la actitud de los alumnos hacia la investigación, se encontró que las condiciones institucionales y los docentes no fomentaban ese tipo de actividades. Los resultados encontrados fueron contrarios a muchas de las recomendaciones encontradas en la literatura relacionada con la formación para la investigación (Obermeier, 2018). Entre las limitaciones de este estudio se encontró que el diseño metodológico utilizado no permitió conocer las verdaderas causas del fenómeno de baja titulación por esta modalidad.

Posteriormente, se realizó un estudio mixto de tipo convergente con variante de cuestionario en el programa presencial de esta licenciatura, en la misma área de la institución. Este diseño metodológico permitió conocer mejor las razones de los alumnos para optar por otras modalidades. Uno de los hallazgos del estudio fue que este problema se debía en gran parte a la falta de docentes investigadores en el programa, por lo que la investigación no se fomenta realmente desde las materias del programa de estudios (Obermeier, 2019).

Derivado de los estudios realizados previamente en los dos programas educativos que se imparten, se diseñó una intervención para fomentar el desarrollo de habilidades de investigación desde una materia del programa educativo presencial. La materia Seminario de titulación del último semestre es la cuarta y última materia del eje de investigación del

programa educativo. El objetivo principal de esta materia es presentar las modalidades de titulación aceptadas y la elaboración de un protocolo de tesis. Para el diseño instruccional de la materia, se consideraron varias acciones sugeridas en la revisión literaria para la formación de investigadores y los hallazgos de los estudios previos.

La pregunta de investigación que se planteó fue en qué medida al impartir la materia de Seminario de titulación a manera de taller práctico, basándose en las recomendaciones de la literatura, se mejoraría la actitud de los alumnos hacia la titulación por tesis.

Objetivos

En este estudio se realizó una investigación acción, implementando el diseño instruccional de la materia Seminario de titulación del último semestre de una licenciatura presencial en formación de docentes de inglés. La materia se impartió a manera de taller práctico con el propósito de comprobar si el diseño instruccional podría desarrollar habilidades de investigación y fomentar la titulación por tesis de los alumnos del programa educativo. Para ello, se utilizó una modalidad *blended learning* con el apoyo de una plataforma educativa para compartir contenidos y realizar actividades. Igualmente, se tuvieron sesiones presenciales para modelar habilidades de investigación que fomentaran la formulación de protocolos y la argumentación teórica.

Hipótesis

Para Córdoba (2016) las deficiencias en formación para la investigación son heredadas del modelo napoleónico. Este modelo de gestión implementó estructuras que han sido difíciles de remover en varios de los actores universitarios. Durante mucho tiempo, la enseñanza de la metodología de la investigación se ha realizado mediante la receta de: plantear un problema, identificar las variables, plantear una hipótesis y analizar los datos, por lo que es más informativa que formativa. Esta idea se relaciona con lo expresado por Didou (2017), quien señala que las materias de investigación en México se enfocan en compartir contenidos, mas no en desarrollar habilidades cognitivas superiores.

Existen varios factores determinantes para que se persista en este tipo de instrucción tradicional, uno de ellos es la carencia de docentes investigadores. Como consecuencia de la división entre docencia e investigación, existe la convicción de que la investigación solo debe abordarse en las asignaturas de este eje de conocimiento de los programas curriculares. La responsabilidad de formar para la investigación recae únicamente en los docentes de esas materias, quienes en la mayoría de los casos no son investigadores y enseñan a investigar desde la teoría.

Las dificultades que no permiten consolidar una cultura investigativa están asociadas a varias prácticas erróneas en las instituciones educativas: docentes que no son investigadores, poca titulación por tesis y carencia de estructuras institucionales que coadyuven su realización. Aunado a ello, el proceso de elaboración de las tesis no ayuda realmente a iniciarse en la investigación. Según Abreu (2015), el hecho de que los alumnos no se titulen por tesis se debe a las condiciones institucionales. El fenómeno de que estudiantes y profesores no terminen sus proyectos de investigación los afecta académica y emocionalmente. En la mayoría de los casos, esto provoca sentimientos que afectan la estabilidad psicológica y laboral.

Ortiz y Zacarias (2016) mencionan algunas dificultades para formar una cultura de investigación como el hecho de que los proyectos de investigación no se contemplan en el diseño curricular de los programas. Además, agregan que en los alumnos no tienen el hábito de leer revistas académicas, hábito que no se fomenta muchas veces porque los mismos docentes no acostumbran a leer este tipo de materiales.

Posgrados profesionalizantes

Jaramillo *et al*. (2015) mencionan que existe escasez de Programas de Maestrías y Doctorados que desarrollen competencias investigativas. Esta idea concuerda con lo expresado por Toro *et al*. (2015) quienes mencionan que en Colombia también son escasos los programas de posgrado que desarrollen competencias investigativas y, en muchos de los programas ofrecidos, el componente investigativo es superficial.

Además de la escasez de este tipo de formaciones, muchos docentes desconocen la diferencia entre estos programas. Por ello, en muchas instituciones la mayoría de los docentes son egresados de posgrados profesionalizantes. Muchos nuevos doctores egresan de estos programas

con deficiencias científicas, mismas que tienden a transmitir a sus alumnos, propiciando que sus egresados no cuenten con la capacitación necesaria para ingresar a posgrados pertenecientes al padrón de posgrados de calidad (Torres, 2015).

Importancia de la elaboración de una tesis

Para Pacheco (2015), escribir una tesis permite adquirir y apropiarse de una forma de estructuración del pensamiento para comunicar ideas y contribuir al campo de conocimiento. La escritura es una herramienta cognitiva que incrementa la lectura reflexiva, el dominio del lenguaje y el razonamiento lógico. La escritura de una tesis es, además, una manera de que el alumno reconozca la importancia de la formación para la investigación en su vida personal y académica.

La realización una tesis genera confusión, sentimiento de soledad y desanimo, especialmente si no se cuenta con un apoyo durante el proceso de escritura. Castoriadis (como se citó en Jiménez, 2012) sostiene que la sociedad basa su ordenamiento en significaciones imaginarias sociales, que determinan su forma de actuar. Por lo tanto, la ruptura de esas significaciones da lugar a nuevos esquemas, sentimientos y afectos que influyen en el ser y hacer social. En el imaginario social, la investigación es una tarea difícil. Por ello, en el diseño de la intervención se establecieron nuevos esquemas sobre la investigación y se ofreció a los alumnos una experiencia realizando actividades necesarias para la investigación que modificaron su significación inicial.

Para escribir una tesis se necesita tener habilidades de organización, de disciplina y saber gestionar emociones y cuestiones personales. En el proceso el tesista se da cuenta de sus inseguridades personales, generalmente tiende a asumir los errores señalados como una falla personal. Muchas veces siente la frustración de no entenderlos, de no saber qué se espera de su trabajo, de necesitar realizar una tarea de la cual se desconocen muchos aspectos.

La tesis debe ser considerada como una oportunidad de formación, de formación de valores, de control de emociones negativas y desarrollo de habilidades meta cognitivas. Este tipo de cultura institucional genera universidades que no generan conocimiento propio y fomenta la falta de respeto hacia las personas que desarrollan investigación. Los bajos índices

de titulación por tesis indican que la formación se basó en la repetición de conceptos, en aceptación de creencias y no en el desarrollo de habilidades de reflexión y de actitudes críticas (Ambrosini y Mombrú, 2017). La ausencia de una cultura de investigación se debe a la capacitación deficiente de los docentes, a la falta de capacitación metodológica y a la falta de acompañamiento al alumno.

Problemas para la elaboración de la tesis

Torres (2015) presenta varios problemas relacionados con la realización de tesis, los cuales han sido estudiados previamente por varios autores latinoamericanos. Entre ellos, se mencionan las dificultades para la redacción académica, la falta de desarrollo de competencias de investigación y la falta de orientación a los tesistas. Todos estos problemas coinciden con los encontrados en el contexto anglosajón. En un estudio de Triana (como se citó en González Salas *et al*., 2020), se encontró una relación entre el índice de no graduados y niveles de competencia de lectoescritura deficiente en el dominio de la lengua materna de esos alumnos. Las deficiencias lectoescritoras de los estudiantes se originan en los niveles educativos básicos y durante la licenciatura no se enseña explícitamente a redactar textos académicos (Ambrosini y Mombrú, 2017; Ortiz, 2015). Como resultado, los alumnos universitarios no tienen la actitud crítica para argumentar y estructurar correctamente un texto académico.

Intervención

El supuesto teórico del que se partió para el diseño instruccional de la intervención fue el impartir un taller práctico en el que se desarrollaran competencias de investigación, basándose en las recomendaciones encontradas en la revisión de la literatura. Primeramente, se consideró utilizar un enfoque por competencias, el cual demanda el rol activo del estudiante. Esto ha provocado malos entendidos y algunos docentes han dejado de ejercer parte de sus funciones como guía o acompañante del aprendizaje.

Una de las dificultades de este enfoque es que se debe integrar la teoría y la práctica de forma consistente y coherente (Spinzl *et al*., 2015). En los programas educativos de licenciatura generalmente no se desarrollan

las capacidades cognoscitivas necesarias para realizar investigación, mismas que se consideran hasta el nivel de posgrado (González Salas *et al*., 2020). Algunas de estas capacidades son el saber elegir las publicaciones pertinentes, analizar críticamente la literatura, lectura y análisis de trabajos de investigación, selección de problema a investigar, estructuración del marco teórico y fundamentación del tema.

Respecto a la formación de investigadores, Cruz-García (2020) señala la necesidad de desarrollar en los alumnos el gusto por la lectura y mejorar sus habilidades de redacción y argumentación. Igualmente, se ha identificado ansiedad y disgusto por los trabajos de investigación. Ante este panorama, se ha planteado desarrollar la capacidad de reflexión y análisis, las habilidades de búsqueda de información y la estructuración de trabajos de investigación. Desarrollar habilidades de lectura representa un reto cuando los alumnos la consideran una actividad aburrida. Sin embargo, esta habilidad permite la identificación de referentes teóricos, la argumentación y el desarrollo de la capacidad crítica.

Muchos investigadores pertenecientes al SNI colaboran con otros investigadores que también pertenecen al sistema (Lambarry-Vilchis y Moreno-Jiménez, 2020). Esto se debe a la necesidad de respetar cuestiones éticas, mismas que se consideran muy importantes en este tipo de evaluaciones y que quienes no pertenecen al sistema no suelen respetarlas. Entre los contenidos del curso, se incluyeron aspectos éticos de la investigación y se realizaron estudios de casos para identificar posibles violaciones éticas.

Las tecnologías de comunicación actuales ofrecen herramientas para la investigación. Algunas ventajas que ofrecen es el trabajo colaborativo, acceso a información científica y gestión de datos (Palacios-Díaz y Escudero-Nahón, 2020). Aunado a esta idea, Acosta y Lovato (2019) recomiendan el uso de TIC para la investigación y para formar en competencias investigativas. El curso se impartió con una plataforma de apoyo que permitió utilizar una variedad de formatos para la presentación de contenidos, la entrega de tareas y la participación en foros de discusión. Además, dentro de los contenidos del curso, se trabajó con herramientas tecnológicas para la búsqueda de información, la gestión de referencias y el análisis de datos.

Los contenidos y actividades del curso se diseñaron para dar conocimientos básicos sobre estas actividades a manera de taller. Esto

basado en lo señalado por McCartney *et al*. (como se citó en Perines, 2021) quienes mencionan que la participación de alumnos en talleres de investigación educativa tiene efectos positivos. Las actividades de investigación relacionadas con sus prácticas generan mayor interés en el alumno. Un estudiante que elige libremente su tema de investigación tiene mayor motivación para desarrollar su trabajo con una menor carga emocional negativa (Vallejo López, 2020). Al enseñar a identificar problemáticas educativas y observar la realidad, se promueve la actitud adecuada para la investigación. Esto propicia la formación de investigadores competentes que utilizan adecuadamente las metodologías y tienen el rigor científico para generar conocimiento.

Metodología

Los participantes del estudio fueron alumnos del último semestre de licenciatura que cursan la materia seminario de titulación, en la cual deberán elegir la modalidad de titulación. Estos alumnos al egresar serán maestros de inglés de las instituciones educativas de la región, quienes deberán cumplir con los estándares de evaluación docente, mismos que contemplan el desarrollo de investigación. Debido a que esta materia pertenece al eje de investigación del programa educativo, el grupo se divide para dar mejor atención a los alumnos. Por ello solamente se trabajó con 15 alumnos durante 14 semanas.

Instrumentos

Al final del semestre, se solicitó a los alumnos realizar una reflexión para medir si mejoró su actitud hacia la investigación. En este ejercicio de meta cognición, se pidió reflexionar sobre los aspectos positivos, los negativos, la facilidad, la dificultad y la experiencia en el curso. Se eligió esta técnica de recolección de información en lugar de la entrevista para asegurar el anonimato de los alumnos y evitar el sesgo en la información solicitada.

Procedimientos

La investigación acción es un proceso de búsqueda que permite reflexionar sobre la práctica y realizar mejoras progresivas orientadas al cambio educativo (Bausela, 2004). Este diseño metodológico se desarrolla siguiendo cuatro etapas: diagnóstico (estudios previos), plan de acción informado (diseño de la intervención basado en la literatura), implementación y reflexión. Para Pérez-Van-Leenden (2019), la investigación acción es una estrategia transformadora en la que se analizan los hechos en su contexto natural, por lo que se mejora la validez interna de la información recolectada.

El diseño metodológico investigación acción práctica se enfoca en resolver un problema específico de la práctica educativa mediante la revisión de la literatura, el diseño de una intervención educativa y la recolección de datos de diversas formas (Creswell, 2015). El diseño instruccional de la intervención educativa se diseñó basándose en las recomendaciones de la literatura para la formación de investigadores. La materia se impartió a manera de taller con tres sesiones presenciales a la semana. La presentación, contenido, lecturas y actividades del curso se montaron en una plataforma de apoyo para fomentar la interacción con tecnología. Al final del curso, se solicitó a los estudiantes realizar una reflexión de manera anónima para conocer la incidencia de la intervención en el desarrollo de sus habilidades de investigación y su postura hacia la titulación por tesis.

Resultados significativos

En la reflexión final realizada por los alumnos, se pudo observar que la intervención tuvo un efecto altamente positivo, toda vez que expresaron haber experimentado un crecimiento tanto académica como personalmente. Varios expresaron que las explicaciones de clase les permitieron entender los temas debido a que fueron claras. Sin embargo, en el momento de poner en práctica los conceptos, tuvieron dificultades para realizar las tareas. Mencionaron que la plataforma Moodle utilizada fue accesible y que la variedad de formatos de presentación de materiales y de actividades del curso hizo la materia más dinámica. La evaluación de

algunos temas se hizo con juegos en línea por lo que las evaluaciones fueron interactivas.

Otra observación fue que varios de los temas eran conocimientos que no se les impartieron en las materias cursadas anteriormente y que pudieron usarlos de manera práctica. Los alumnos consideraron la intervención un taller que combinó la teoría y la práctica, presentando conceptos difíciles de manera sencilla y comprensible. Igualmente, mencionaron que en las materias de investigación que habían cursado anteriormente, no recibían retroalimentación de los trabajos realizados. En las clases presenciales, se encontró que en las materias previas se les habían compartido ideas erróneas sobre la investigación y la forma de desarrollarla. Las aclaraciones que se realizaron fueron sustentadas en materiales de lectura. Con estos materiales, se logró que cambiaran las ideas respecto a la investigación y aumentara su interés por escribir una tesis. Ante este cambio de conceptualización de la tesis, reconocieron la importancia de elegir un director de tesis que ayude a organizar ideas y aclarar dudas.

Entre los contenidos del curso, se presentaron las reglas éticas que deben respetarse para realizar investigación, información que no les habían enseñado anteriormente. Se enseñó a los alumnos a parafrasear y a referenciar los materiales consultados. Las tareas entregadas en plataforma fueron revisadas con un programa de detección de plagio. Como resultado, se logró que las tareas fueran de su autoría, libres de plagio y se fomentó una cultura ética de investigación.

En los comentarios también mencionaron en repetidas ocasiones que la resistencia a titularse por tesis se debía a la falta de bases conceptuales de las materias anteriores. Reconocieron que en las tareas se solicitaba hacer mucho trabajo de análisis, lo cual se les dificultaba, aunque esto era parte de la naturaleza de la materia. Finalmente, señalaron tener dificultad para la reflexión, la redacción de textos académicos, la fundamentación y el uso del formato APA.

Entre los logros de la intervención, puede mencionarse que se incrementó el interés de los alumnos por titularse por tesis. 8 de los 15 alumnos participantes eligieron titularse por tesis; 3 eligieron titularse por otras modalidades; 2 están en proceso de terminación de la tesis y de los 2 alumnos restantes se desconoce si tienen intenciones de titularse. De los 3 alumnos que se titularon por otras modalidades, 2 habían elegido

originalmente titularse por tesis, sin embargo, se desconocen las razones por las que desistieron. Como logro sobresaliente, una de las alumnas que participó en la intervención podía titularse por excelencia académica, pero optó por la modalidad tesis. Este trabajo obtuvo el premio beca para iniciar la titulación 2019 de la Coordinación Nacional de Becas de Educación Superior de la Subsecretaría de Educación Superior del Gobierno de México, siendo la primera ocasión que un tesista de esta área obtenía esa distinción. Además, al presentar el examen profesional, el jurado evaluador decidió otorgarle la mención honorífica.

Limitaciones

Entre las limitaciones para la implementación de la intervención, se puede mencionar que la biblioteca de la institución no ofrece acceso a bases de datos en las que los alumnos puedan buscar información. Se encontró la dificultad que representa para los alumnos la redacción académica y la estructuración de ideas, lo cual los desanimaba. Estas dificultades están relacionadas al hecho de que no tienen desarrollado el hábito de la lectura.

Una situación que complicó el entendimiento de algunos conceptos, fue el hecho de que las materias previas fueron impartidas por docentes interinos, con poca experiencia en investigación, que se han titulado por promedio o que egresaron de posgrados profesionalizantes. Por ello, los alumnos tenían ideas erróneas preconcebidas respecto al uso de ciertos diseños metodológicos, a la elección del tema de tesis y a la estructuración del marco teórico, entre otras. Además, se les habían inculcado prácticas en las que se cometían violaciones directas a cuestiones éticas como la protección de la confidencialidad y el anonimato en el manejo de la información de los participantes.

Propuestas

La cultura de investigación se genera realizando cambios administrativos, construyendo políticas que la favorezcan e implementando programas de capacitación enfocados en investigación. La capacitación y actualización en metodología y redacción académica debe ser permanente. La inclusión de los alumnos en grupos de investigación, su participación en congresos y el difundir becas de posgrados fomenta la cultura investigativa.

Principalmente, estas habilidades deben contemplarse en el diseño y actualización de los planes de estudio.

Cuando los maestros asumen una postura de investigador, toman una actitud crítica para resolver problemas de su contexto educativo. Una actitud orientada a la investigación significa tener curiosidad, apertura y postura analítica para realizar conclusiones basadas en las observaciones o datos recolectados de manera sistemática y compleja (Agud y Ion, 2019). Las habilidades investigativas son habilidad para buscar información, conocimiento metodológico, conocimiento sobre análisis de datos y habilidades de comunicación. En muchas instituciones, los alumnos reconocen que solamente algunos de sus docentes tienen formación en investigación científica y experiencia desarrollándola, lo cual dificulta que se fomente una cultura de investigación (Perines, 2021).

Honoré (2004/2019) sostiene que en el mundo actual todas las actividades se realizan de manera apresurada y propone la realización de las tareas cotidianas de manera calmada produce mejores efectos, fomentando la reflexión y la concentración. Un sector de la sociedad que se beneficiaría mucho con esta propuesta de hacer las cosas pausadamente sería el medio académico porque le permitiría desarrollar el análisis profundo e integrar los nuevos conocimientos de manera gradual. En el trabajo académico se necesita reflexionar para poder generar conocimiento nuevo y disfrutar de los descubrimientos intelectuales, los textos y la generación de nuevas ideas. El tiempo de reflexión y análisis es indispensable para la enseñanza y el aprendizaje efectivos (Berg y Seeber, 2013). Adoptar esta tendencia en el medio académico fomentaría el hábito de la lectura y análisis crítico, necesarios para la investigación.

Conclusiones

La contratación de académicos se inclina por aquellos con grados de doctorado, con publicaciones de calidad y obtención de financiamientos. Por lo general, los docentes que cumplen con estos criterios de evaluación tuvieron una formación enfocada en investigación en instituciones reconocidas con docentes que tienen formación y trayectoria en investigación.

En la formación universitaria a nivel licenciatura, únicamente se ofrece una formación superficial en investigación mediante algunos cursos

básicos de metodología y la elaboración de un informe (Cervantes, 2019). La verdadera formación para la investigación se da hasta el posgrado, principalmente en los programas adscritos al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), los cuales cumplen con altos estándares de calidad. En este tipo de posgrados, se da una formación sobre el área de conocimiento, se desarrolla la capacidad crítica, se ofrece asesoría de personal con amplia trayectoria académica y experiencia en investigación.

Las personas y los países pobres están excluidos de la creación de conocimiento científico y de los beneficios que aporta (Vallejo López, 2020). Un docente universitario debe fomentar el hábito de la investigación y la curiosidad científica, lo cual contribuye a un mejor desarrollo académico. La universidad es, por excelencia, el centro del pensamiento de la humanidad y, por tanto, es el escenario propicio para la investigación (Córdoba, 2016). Una universidad que fomenta el desarrollo de competencias de investigación tiene una postura abierta al cambio y una política de calidad (Acosta y Lovato, 2019). Los programas curriculares universitarios necesitarán actualizaciones para formar ciudadanos competentes en las nuevas demandas sociales. En los países latino americanos, la transformación social puede generarse en las instituciones educativas y en el conocimiento que generan por desarrollar investigación (Escobar *et al.*, 2016).

Referencias

Abreu, J. (agosto, 2015). Síndrome Todo Menos Tesis (TMT). *Daena: International Journal of Good Conscience, 10*(2), pp. 246-259.

Acosta, M. y Lovato, S. (2019). Las competencias investigativas en docentes. *Universidad, Ciencia y Tecnología, 23*(93), pp. 34-42.

Agud, I. y Ion, G. (2019). Research-based learning in initial teacher education in Catalonia. *Center for Educational Policy Studies Journal, 9*(2), pp. 99-118.

Ambrosini, C. y Mombrú, A. (2017). Bendita tesis: tribulaciones personales e institucionales. *Perspectivas Metodológicas, 19*(2), pp. 105-118.

Bausela, E. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista Iberoamericana de Educación, 35*(1), pp. 1-10.

Berg, M. y Seeber, B. K. (2013). The slow professor: challenging the culture of speed in the academy. *Transformative Dialogues*: *Teaching & Learning Journal, 6*(3), pp. 1-7.

Cervantes, E. (2019). Un acercamiento a la formación de docentes como investigadores educativos en México. *REICE Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 17*(4), pp. 59-74.

Córdoba, M. (2016). Reflexión sobre la formación investigativa de los estudiantes de pregrado. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 47*, pp. 20-37.

Creswell, J. W. (2015). *Educational Research. Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (4.th ed.). PHI Learning Private.

Cruz-García, D. (2020). Estrategias pedagógicas para el desarrollo de habilidades formativas en investigación. Cómo mitigar la ausencia de lectura de los estudiantes en ciencias sociales. *Revista Innova Educación, 2*(3), pp. 491-505.

Didou, S. (2017). Migrar para ingresar a la profesión académica: oportunidades y obstáculos en México para jóvenes académicos extranjeros. *Sociológica, 32*(90), pp. 111-144.

Escobar, J. *et al*. (2016). Evaluación auténtica del impacto social de procesos, proyectos y productos de investigación universitaria: un acercamiento desde los grupos de investigación. *Revista Lasallista de Investigación, 13*, pp. 166-180.

Espinoza Freire, E.; Rivera Ríos, A. R.; y Tinoco Cuenca, N. P. (2016). Formación de competencias investigativas en los estudiantes universitarios. *Atenas 1*(33), pp. 1-10.

González Llontop, R. y Otero González, C.A. (2019). Relación pedagógica tutor-alumno: factor clave para promover las habilidades investigativas. *Revista Conrado, 15*(70), pp. 48-52.

González Salas, R. *et al*.(2020). Competencias investigativas de los estudiantes de posgrado de medicina de la Universidad Regional Autónoma de los Andes. *Revista Dilemas Contemporáneos*: *Educación, Política y Valores, 7*(2), pp. 1-15.

Honoré, C. (2004/2019). *In praise of slow. How a worldwide movement is challenging the cult of speed*. Orion Publishing Group.

Jaramillo, I. *et al*.(2015). Competencias docentes para la enseñanza de la metodología de la investigación y la evaluación de trabajos de grado y tesis doctorales en administración. *El Ágora USB, 15*(1), pp. 137-151.

Jiménez, M. A. (2012). Cornelius Castoriadis. La subversión de lo imaginario. *Acta Sociológica, 58*, pp. 115-134.

Lambarry-Vilchis, F. y Moreno-Jiménez, J. C. (2020). Red de coautoría de investigadores en Ciencias Políticas en México. *Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales, 31*(2), pp. 104-115.

Mancinas, R.; Romero-Rodríguez, L.; y Aguaded, I. (2016). Problemas de la divulgación de las investigaciones en Comunicación en revistas de alto impacto en español. *Revista Faro Fractal, 1*(23), pp. 241-258.

Mazuera, R. (2016). La investigación y las revistas científicas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 47*, pp. 1-3.

Obermeier, M. L. (2018). Índice de actitud hacia la investigación y disposición a la titulación por tesis. *Perspectivas Metodológicas, 21*(1), pp. 113-134.

_____ (2019). Students' attitudes towards research and dissertations in a mexican southeastern university. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 10*(19), pp. 1-25.

Ortiz, M. (2015). La escritura académica en el contexto universitario (Pregrado). *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte, 22*, pp. 1-16.

Ortiz, J. y Zacarias, J. (2016). Percepciones sobre el modelo de gestión del conocimiento de las IES colombianas a partir de integraciones sistémicas entre los procesos de investigación-docencia y proyección social. CRITERIO LIBRE, 14(24), pp. 202-227.

Pacheco, T. (2015). La tesis doctoral en ciencias sociales y su relación con el quehacer científico. *Cinta Moebio, 52*, pp. 37-47.

Palacios-Díaz, R. y Escudero-Nahón, A. (2020). La formación de investigadores con tecnologías digitales: una revisión sistemática de la literatura especializada. *Research in Education and Learning Innovation, 24*, pp. 23-38.

Pérez-Van-Leenden, M. (2019). La investigación acción en la práctica docente. Un análisis bibliométrico (2003-2017), *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, 12*(24), pp. 177-192.

Perines, H. (2021). Educational research training in teacher training programs: the views of future teachers. *International Education studies, 14*(1), pp. 76-85.

Spinzl, C. *et al.* (2015). A investigar se aprende investigando. Programa de jóvenes investigadores. *Sinéctica, 44*, pp. 1-11.

Toro, I. *et al.* (2015). Competencias docentes para la enseñanza de la metodología de la investigación y la evaluación de trabajos de grado y tesis doctorales en administración. *El Ágora USB, 15*(1), pp. 137-151.

Torres, E. (2015). Problemas que afectan la calidad de las tesis doctorales en ciencias pedagógicas. *Pedagogía Universitaria, 20*(2), pp. 23-38.

Vallejo López, A. B. (2020). El papel del docente universitario en la formación de estudiantes investigadores desde la etapa inicial. *Educación Médica Superior, 34*(2), pp. 1-20.

AVANCES DE INVESTIGACIÓN DEL ESTUDIO DE EGRESADOS DE LA LICENCIATURA DE PEDAGOGÍA DE LA FES ARAGÓN

Dra. Mónica Morales Barrera
Eje temático: Proceso de Formación en Investigación
Categoría: Avances de investigación

Resumen

El presente escrito muestra algunos hallazgos del estudio de egresados realizado de la licenciatura de Pedagogía de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón, el cual suministró información acerca de su inserción laboral, las prácticas profesionales predominantes en el mundo del trabajo del pedagogo y el grado de satisfacción que tienen los egresados-profesionales con respecto a la carrera estudiada. Se trató de un estudio exploratorio de corte transversal simple, en una muestra representativa de cinco generaciones (de la 2011 a la 2015). En esta ocasión se presentarán los resultados con respecto al estatus académico de los egresados, así como los campos profesionales en el sector educativo donde ellos se desenvuelven. El estudio se realizó en un escenario de principios de la pandemia, a pesar de ello, los resultados cumplen con los criterios de la validez externa de investigación.

Palabras clave
Estudio de egresados, pedagogía, FES Aragón.

Abstract

This writing shows some findings of the study of graduates carried out from the Bachelor of Pedagogy of the Faculty of Higher Studies (FES) Aragón, which provided information about their labor insertion, the predominant professional practices in the world of work of the pedagogue and the degree of satisfaction that graduates-professionals have with respect to the career studied. It was a simple cross-sectional exploratory study,

in a representative sample of five generations (from 2011 to 2015). On this occasion, the results will be presented regarding the academic status of the graduates, as well as the professional fields in the educational sector where they operate. The study was conducted in an early pandemic setting, despite this, the results meet the criteria of external research validity.

Keyswords

Graduate study, pedagogy, FES Aragón

Introducción

La inserción laboral de egresados de la licenciatura de pedagogía de la FES Aragón y el diseño curricular es un proyecto de investigación que fue aceptado por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) 2020 con clave IN406020, de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Como objetivo general se propuso conocer, mediante la ejecución de un estudio de egresados, los diferentes campos laborales donde se desempeñan los egresados de la licenciatura de pedagogía de la FES Aragón, sus condiciones laborales, el grado de satisfacción que ellos estimaron respecto a la formación académica recibida, a fin de conocer el grado de ajuste entre las necesidades del mercado laboral y los contenidos curriculares y mejorar la calidad en los procesos formativos en la licenciatura en Pedagogía de la FES Aragón. Posteriormente se integrará un directorio de empleadores de pedagogos, con miras a extenderlo a profesionales de la pedagogía egresados de cualquier IES. Esta pesquisa también se realizará a través de las ofertas de trabajo hospedadas en páginas de Internet.

Para la implementación de este estudio se contó con la invaluable colaboración de un equipo de trabajo multidisciplinario, sin el cual no hubiera sido posible la operación de este proyecto. Por lo cual hago un especial reconocimiento a los docentes participantes: Miguel Angel del Río del Valle, Mtra. Araceli Romo Cabrera, Alexis Sampedro Pinto, Mario Rodríguez Castillo, José Luis Huergo Castillo, Gabriela Paola Aréizaga Sánchez, Arturo Sámano Coronel, Tayde Alejandra Prieto Monti, Ximena Mejía Reyna.

Justificación

En el mundo hoy día se están realizando estudios de egresados con diversas metodologías de investigación en las Instituciones de Educación Superior (IES). En Europa, existe una red de universidades euro-latinoamericana llamada Columbus que cuenta con sistemas sólidos de seguimiento de egresados, y en ellos se concluye la importancia de conocer el destino laboral de los graduados, para la mejora continua de las universidades y el fortalecimiento del desarrollo profesional de los egresados. En México, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) exhorta a las IES a revisar la pertinencia entre las diferentes propuestas académicas que ofrecen y las necesidades del campo laboral, esto se entiende como "la coherencia entre contenidos de los programas y las necesidades reales en el ámbito de influencia de la universidad, con el mercado de trabajo y proyecto de desarrollo local, regional y nacional" (Simón, Arellano Mont y Montes Pauda, 2010, p. 180).

En este contexto existen diversos organismos y estrategias para valorar la calidad de programas educativos que ofrecen las IES, entre ellos se encuentran los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) cuya misión es "promover el mejoramiento de la educación superior mediante evaluaciones externas pertinentes, válidas y confiables de los programas educativos y de las IES, así como reconocer su calidad" (CIEES, s.f.). Entre las estrategias institucionales clave para otorgar tal acreditación están los estudios de seguimiento de egresados y los estudios de empleadores. Si bien existen otras estrategias y fuentes de información para mejorar planes y programas de estudio, los estudios de egresados proporcionan información de campo para optimizar las relaciones entre la educación y el mercado laboral.

Los estudios de egresados, dice Fresán Orozco "son mecanismos poderosos de diagnóstico de la realidad con el potencial de inducir en las instituciones la reflexión a fondo sobre sus fines y sus valores" (2003, p. 20) y esta es una de las razones por la que estos estudios están adquiriendo mayor relevancia en la actualidad. Si bien las universidades conservan sus propias directrices de formación académica, investigación y difusión de la cultura, estas no pueden desvincularse de la oferta y demanda del mercado laboral, de sus vicisitudes económicas y sociales, a fin de ofrecer

a sus egresados una formación socialmente útil que les permita acceder a distintas oportunidades de empleo.

Como antecedente de los seguimientos de egresados en la FES Aragón está "El informe de Seguimiento de Egresados de licenciatura, generaciones 1989-2002" que comprende 12 licenciaturas de modalidad presencial. Los resultados del estudio son de carácter académico-administrativos, el cual significó un primer esfuerzo para nuestra Facultad. El presente estudio constituye un segundo esfuerzo particularizado a la carrera de Pedagogía con una muestra representativa lograda y que va más allá del plano administrativo, y es una invitación a las demás carreras de la FES Aragón comiencen a realizar estudios similares, según sus propios intereses.

Por último, el día de 26 de mayo de 2021, el Comité para la Evaluación de Programas de Pedagogía y Educación, A. C. (CEPPE) otorgó la segunda reacreditación a la licenciatura de Pedagogía de la FES Aragón y donde parte de la evaluación fue el presente estudio de egresados.

Planteamiento del problema

A pesar de que la pedagogía en teoría es una carrera con múltiples salidas profesionales, estas no son fácilmente delimitables en el mundo laboral, pues suelen yuxtaponerse con el de otras profesiones afines como Ciencias de la Educación, Gestión Educativa, formación de maestros normalistas; lo que ha provocado una rebatiña entre profesionistas sobre lo que les toca desempeñar en el campo laboral. Además, numerosas universidades, tanto públicas como privadas, ofrecen no solo la licenciatura de Pedagogía, sino especialidades, maestrías y doctorados, cuyos perfiles de egreso son similares entre sí, ello es fácilmente verificable si navegamos por las diversas ofertas educativas que muestra Internet. Por otra parte, Furlán y Ríos Peña (2017) realizaron un estudio comparativo entre cuatro planes de estudio a nivel superior en dos universidades públicas y dos privadas, donde se ofrecen las carreras de Pedagogía y Ciencias de la Educación; compararon sus perfiles de egreso y las asignaturas que implementan y constataron que hay una "heterogénea concepción sobre el quehacer del pedagogo" (2017, p. 214).

Como contraparte a esta discusión identitaria, los empleadores del sector educativo, sean estos públicos o privados, ofrecen puestos de trabajo según sus necesidades laborales al margen de estas querellas

disciplinarias. Esto es perceptible en los buscadores de empleo en Internet, cuando los empleadores solicitan profesionistas con cierto perfil profesional para ocupar sus vacantes disponibles, no importando si son pedagogos, psicólogos, licenciados en Ciencias de la Educación, etcétera. Lo que si les interesa es que los aspirantes estén titulados, con cédula profesional y con experiencia mínima de un año en el ejercicio profesional.

Por otra parte, en el contexto mundial, el fenómeno de la globalización, "la sociedad del conocimiento", el desarrollo de las tecnologías de punta y la era digital como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han modificado entornos laborales, económicos, modos de vida y han puesto las condiciones para la aparición de nuevas prácticas profesionales en todos los ámbitos disciplinares, más aún si consideramos las nuevas circunstancias que impone la emergencia sanitaria planetaria que ha acelerado el uso de la tecnología digital, donde la educación es y será uno de los ámbitos profesionales que tendrá que renovarse en esta dirección.

La característica esencial de este contexto es que todos estos cambios están sucediendo a una velocidad vertiginosa, y es previsible que IES estén desfasadas con respecto a tal transformación, puesto que las lógicas de tiempos de formación profesional ocurren más lentamente. Por esta razón, en la actualidad los procesos de acreditación se vuelven cada vez más importantes, sobre todo con la internacionalización de la Educación Superior.

Objetivos

Conocer los procesos de inserción laboral de los egresados de la licenciatura de Pedagogía de la FES Aragón, así como sus condiciones de empleo o desempleo, las exigencias que enfrentan, el grado de ajuste existente entre las demandas del mercado laboral y los contenidos curriculares de la carrera, mediante un estudio de seguimiento de egresados.

Identificar las prácticas profesionales dominantes y emergentes del campo pedagógico en el mercado laboral, más allá de los debates disciplinarios sobre lo qué es la pedagogía, en tanto esta existe como profesión universitaria. Ello permitirá discriminar y delimitar el perfil profesional que la licenciatura de pedagogía de la FES Aragón puede ofrecer.

Supuestos teóricos

Los resultados cuantitativos de este estudio representan los insumos para la confección de un diagnóstico en el entramado de un sistema complejo que trascienda la experiencia inmediata, articulado en el dominio de distintas disciplinas que orienten decisiones prospectivas hacia una situación más deseable. Por lo pronto los modelos teóricos existentes han sido rebasados por las circunstancias actuales y estamos en periodo de observación, recolección de datos y proyección de tendencias. La presente indagación fue tan solo de carácter exploratorio, donde se obtuvieron datos que permitieron construir un mapa con bases cuantitativas el cual permitirá evaluar futuras decisiones respecto al plan de estudios de pedagogía.

Metodología de investigación

El tipo de investigación del presente estudio de egresados fue de carácter exploratorio. Con base a los objetivos particulares las variables a estudiar se dividieron en las siguientes secciones: a) Datos de identificación; b) Condiciones laborales y tendencias de actividades profesionales en que se desenvuelven los egresados de pedagogía; c) Grado de satisfacción con la carrera estudiada en función del trabajo realizado en el momento de la aplicación; d) asuntos generales. Para este estudio se consideró como egresado a la persona que terminó el 100 % de créditos, no importando si se tituló, realizó el servicio social, cubrió idiomas o si está laborando o no.

Diseño del instrumento de recolección de datos

Como técnica para la obtención de información se diseñó una encuesta web que siguió los lineamientos del modelo que propone ANUIES (1998). Para su sustento teórico-metodológico se elaboró un constructo de encuesta de estudios de egresados que contiene una síntesis del proyecto, objetivos, tabla de operacionalización de variables cuantitativas y cualitativas, tipos de preguntas Ander-Egg (1995), códigos de respuestas, escalas de medición de tipo dicotómicas y de gradación.

Con la finalidad de limitar los sesgos en la investigación y obtener la validación interna del instrumento la encuesta fue sometida al "juicio

de expertos", (Escobar Pérez y Cuervo Martínez, 2008). Se invitaron a tres especialistas para tal efecto: Dr. Roberto Leonardo Sánchez Medina, proveniente de la Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), coordinador de los cursos-taller sobre Elaboración de programas de seguimiento de egresados; Dr. Roberto Villamil Pérez catedrático de la UNAM en la carrera de Pedagogía en áreas de Sociología y educación, comunicación educativa, seminario de integración en el posgrado de Pedagogía; y la Dra. Cristina Gamboa Mora, Líder Grupo de Investigación Ambientes de Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Básicas y Sociales (AMECI) en la Escuela de Ciencias de la Educación Universidad Nacional Abierta y a Distancia en Bogotá Colombia y la Mtra. Lucía Mata Ortiz, Jefa de la División de Humanidades y Artes. Igualmente se solicitó a los miembros de este equipo de trabajo que realizaran la evaluación del instrumento.

Finalmente se realizó la valoración del cuestionario mediante una prueba piloto a diferentes egresados de la carrera de pedagogía para determinar: las facilidades de implementación, duración de la ejecución, las propiedades métricas de las escalas, si el tipo de preguntas son las adecuadas, si el enunciado es correcto y comprensible, si es correcta la categorización de las respuestas.

Población y muestra

La población seleccionada para el estudio fue de cinco generaciones, entre el 2011 y el 2015, y de la cual se obtuvo información actualizada proporcionada por la Unidad de Planeación de nuestra Facultad. El número de egresados de estas generaciones fue de 997 y se calculó el tamaño de la muestra representativa para estudios descriptivos (Aguilar-Barojas, 2005), el cual fue de 278. Para la aplicación de la encuesta se utilizó el muestreo no probabilístico bola de nieve, que se utiliza cuando los participantes potenciales son difíciles de encontrar. Al aplicarse la encuesta a toda la comunidad de egresados de la licenciatura de pedagogía vía internet, el número de respuestas de diferentes generaciones ascendió a 499 con las que se pudo cumplir con el mínimo requerido para conformar la muestra objetivo (Cohorte 1) (2011-2015) y además construir dos cohortes más: (Cohorte 2) muestra de generaciones anteriores (1975-2010) y (Cohorte 3) muestra de egresados recientes (2016-2019). Con ello se obtuvo la validez externa en este rubro de la investigación.

Estrategias de acercamiento a los egresados

Como bien se sabe, la obtención de respuestas siempre es la parte más difícil de un estudio de egresados por lo que se consideraron las sugerencias de aplicación de encuestas-web de P. Marchis (2012) para identificar las amenazas potenciales y minimizar los sesgos. Se creó una campaña de sensibilización que consistió en la difusión de tres videos promocionales vía redes sociales, una carta invitación por correo electrónico a los participantes del objetivo-muestra y la utilización de mensajería instantánea para contactar a los conocidos. Se explicaron los objetivos, importancia y trascendencia del estudio con la intención de motivar y localizar el mayor número de egresados posible, con el compromiso de hacerles llegar los resultados de la pesquisa.

Creación de una plataforma digital

Se creó una plataforma institucional que manejó la Unidad de Planeación de la FES Aragón denominado Sistema de Almacenamiento y Análisis de Información (SAAI) para la operación de aplicación del formulario y el almacenamiento de datos. Las respuestas pre-codificadas y post-codificadas de los encuestados serán ingresadas a la plataforma institucional y exportadas a un archivo. CVS el cual presenta la ventaja de ser un formato universal compatible con diferentes *softwares* como Excel y el programa Statistical Product and Service Solutions (SPSS), que son herramientas de tratamiento de datos para el análisis estadístico tanto descriptivo como inferencial.

Algunos hallazgos significativos

En esta oportunidad del *XIV Congreso Internacional Multidisciplinario de Investigación* queremos comunicar a ustedes algunos hallazgos encontrados en el estudio de egresados de la licenciatura de Pedagogía de la FES Aragón. Nos concentramos en la caracterización académica-administrativa de los egresados de pedagogía y la tendencia profesional que siguen los pedagogos en el mundo laboral, pues es un rubro esencial a considerar en la actualización de los planes de estudio. Dejaremos para otra ocasión el complejo mundo del mercado laboral de perspectiva socio-económica y financiera, y con un crecimiento exponencial de

las tecnologías digitales pues merece un capítulo aparte, además de ser un campo con características propias del comportamiento de la macroeconomía de un país y del mundo.

Continuación de estudios de posgrado

En primer lugar, se observó que son muy pocos los egresados de pedagogía de esta Facultad que continúan estudios de posgrado, contando con la muestra-objetivo de cinco generaciones (2011-2015) y la cohorte de generaciones más antiguas (1975-2010) se encontró que solamente el 3.1 % acceden a ellos. En la pesquisa de otras experiencias de este tipo de estudios se halló que este fenómeno no es exclusivo de nuestra institución, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo en la licenciatura de Ciencias de la Educación obtuvo resultados similares, el 92.1 % de sus egresados no realizó estudios posteriores a la carrera entre las generaciones de 2011-2015 (2017, p. 30). A la par, fue interesante encontrar otra indagación efectuada por la Universidad de Sevilla (Gil Flores, García Jiménez y Santos López, 2009; Hernández Aguilar, 2020), donde se valoró a 228 profesionistas posterior a su graduación en tres licenciaturas diferentes: Ingeniería en Telecomunicaciones, Odontología y Pedagogía, hallaron que los licenciados en pedagogía proseguían con menos frecuencia estudios de posgrado que las otras dos áreas de conocimiento. Esta información abre la pregunta sobre el porqué de esta situación.

Evidentemente las explicaciones suelen ser múltiples. En primer término, la experiencia enseña que los jóvenes que concluyen una carrera tienen la normal y básica necesidad de trabajar, además de que en esta nueva etapa los egresados adquieren compromisos más allá de los escolares. En la vida de los jóvenes surgen nuevas metas y rumbos, y emerge el dilema entre proseguir estudios más avanzados con una posible beca o perder el estatus alcanzado en algún centro de trabajo con remuneración y antigüedad; otros testimonios revelan que pese haber obtenido un grado académico mayor no encuentran trabajo. Por otra parte, habría que preguntarse si el tipo de trabajo que ejecutan en su actual trabajo, no requiere esencialmente de estudios de posgrado.

En segundo término, Fresán Orozco realizó una investigación sobre Los factores que propician el abandono y obstaculizan los estudios de posgrado (2016), la autora observa que los aspirantes a obtener un grado académico

más alto tienen dificultades para proseguir sus estudios por cuestiones económicas, lo cual expresa que esta situación ha ido resolviéndose relativamente mediante el otorgamiento de becas y estímulos financieros al realizar sus estudios y trabajos de titulación en tiempo y forma.

Por otra parte, la experiencia europea, en cuanto a la planeación curricular de algunas carreras universitarias, ha propuesto otras fórmulas para que los estudiantes puedan acceder a un master después del grado equivalente al de la licenciatura. Estas reformas consisten en ofertar grados de tres años más dos de máster, con la intención de que los graduados se incorporen rápidamente al mercado laboral. No obstante, en España la tendencia se está revirtiendo a la fórmula cuatro años de licenciatura y uno de máster con el propósito recuperar el espíritu de un grado.

Tendencias profesionales de los egresados de pedagogía de la FES Aragón

La categorización de los campos de trabajo donde se desempeña el pedagogo se construyó con base a dos criterios: partimos de algunos testimonios de egresados sobre el lugar dónde trabaja, lo que no implica necesariamente coincidencia con la formación académica recibida, y en segundo término por los campos profesionales formulados en el plan de estudios de la licenciatura de pedagogía que ofrece la FES Aragón. Con la información obtenida mediante este primer estudio exploratorio pretende destejer los imaginarios de formación profesional y de los escenarios laborales.

Como contexto general encontramos en nuestro estudio que el 83.24 % de los egresados de pedagogía trabaja en el sector educativo, estos datos son afines a los que el Observatorio Laboral (OLA) proporciona en diferentes períodos históricos. En el cuarto trimestre del 2020 "el promedio de afinidad de la ocupación de los profesionistas respecto a sus estudios realizados es del 78.5 %, siendo el área de Educación la que cuenta con mayor porcentaje de afinidad (88.8 %)" (2020). Igualmente, en un estudio de egresados de Rodríguez Solera publicado en 2003 comenta que "curiosamente los egresados de Educación son los que menos se emplean en actividades distintas a las que estudiaron" (p. 13).

Con respecto a las tendencias profesionales de los pedagogos egresados de esta Facultad hallamos en primer lugar que el 40.50 % trabaja

como docente en diferentes niveles educativos. De este universo el 68.11 % imparte clases en el nivel de educación básica (preescolar y primaria), seguido por el 15 % que labora como profesor a nivel superior. En otro estudio similar realizado por la Universidad Panamericana de la Ciudad de México, se encontró igualmente esta tendencia profesional hacia la actividad docente, afirman que sus "egresados se ubican desde el nivel preescolar al universitario, siendo la primaria la más recurrente" (Espinosa Jiménez, Galbán Lozano y Ortega Barba, 2017).

En México, la actividad docente a nivel básico es ejercida tradicionalmente por maestros normalistas, no obstante, la inserción laboral de los pedagogos y los egresados de otras carreras afines como la Ciencias de la Educación en este campo es un suceso innegable. Sin embargo, la formación del pedagogo está dirigida hacia proyectos de formación docente, la comprensión de lo educativo y hacia lo profesionalización de la actividad docente en distintas áreas del conocimiento, pero en nuestro estudio realizado este tipo de actividades solo alcanzan un 7.59 %.

El segundo y cuarto lugar lo ocupan los pedagogos que trabajan en la administración y gestión educativa con un 14.43 % y planeación educativa con un 9,87 % respectivamente. Estas dos actividades están emparentadas pues incluyen las funciones de dirección en centros formativos y escolares, diseño y producción de programas educativos (culturales/capacitación), diseño y evaluación curricular.

En el tercer lugar en la lista de actividades profesionales que ejercen los pedagogos son las relacionadas con el área psicopedagógica solo el 12.65 % trabaja en este campo, en las cuales se incluyen la educación especial y la orientación educativa. Esencialmente este tipo de labor tiene un carácter clínico, es decir, sujetos con necesidades educativas especiales (NEE) requieren de atención individualizada por parte de un equipo multidisciplinario, actividad que es sumamente costosa, tanto para al sector público como el privado. Pensamos por ello, los equipos con estas características son escasos, y ocurre frecuentemente que una o dos personas realicen funciones que "disciplinariamente" no le corresponderían; así, la yuxtaposición de funciones, entre profesores procedentes de la Escuela Normal de Especialización (ENE), psicólogos educativos, pedagogos, terapeutas[66], es la pauta.

66 Cfr. una profesora egresada de la ENE, habla, entre otras cosas, sobre la yuxtaposición de funciones entre diferentes profesionistas que se dedican a la atención de sujetos con NEE. Video "La falsa inclusión hoy en México: un modelo impuesto desde los grupos de poder" (20 de septiembre de 2019) https://www.youtube.com/watch?v=NiNhexHeuUE

Con un 9.62 % ocupa el quinto lugar las actividades relacionadas con la pedagogía empresarial. Este campo laboral está asociado a las prácticas profesionales emergentes que cada vez adquieren mayor importancia desdese finales del siglo XX. En el estudio se observa que en la muestra-objetivo se incrementa este tipo de prácticas con respecto a la cohorte más antigua, igualmente ocurre con el área de comunicación educativa. Según Meza Mejía "El mundo del trabajo en la empresa constituye un aspecto más del proceso formativo de la persona y, por ende, la empresa es un campo más de actuación para los profesionales de la Pedagogía" (Meza Mejía, 2005, p. 77).

Las actividades de interés social (donde se incluyen el diseño e implementación de proyectos de cooperación social; educación indígena/ gestor intercultural; atención pedagógica en centros penitenciarios, museos y hospitales) ocupan el último lugar en el estudio con el 2.27 %, como se puede ver el resultado es marginal. De las 499 respuestas recabadas solo cinco personas desarrollan proyectos de cooperación social y una se desempeña en la educación indígena esto probablemente se explica porque son de las propias comunidades donde emergen sus educadores, quienes se forman académicamente en diferentes centros de estudio. Otras de estas prácticas surgen porque algunos estudiantes realizaron su servicio social en estos ámbitos en concordancia con los contenidos abordados en asignaturas, además la realización del servicio social constituye una opción de titulación que ofrece la licenciatura de pedagogía. Por otra parte, comenzaron a surgir diligencias de emprendimiento emergente, en el momento de un incremento rampante del desempleo en agosto del año pasado, 19 de los participantes señalaron que se encontraban laborando en un negocio propio o de índole privada, en actividades que van desde los clubs de tareas hasta centros de asesoramiento.

Controversia entre los planes de estudio y el mercado laboral

La polémica se inicia con la siguiente interrogación: Las IES deben preparar a sus estudiantes conforme a los cánones del cambiante mercado laboral o proponer una formación según los propios fines en los distintos campos del conocimiento. Es evidente que no hay una sola respuesta y depende de contextos específicos. Cada sistema universitario, sea público o privado, tienen su propósito formativo, presupuesto, áreas disciplinares que se priorizan como parte de una política educativa que las alberga, por ejemplo y fuera del rango de nuestro estudio, la Universidad de Harvard es reconocida

como una de las mejores universidades del mundo por la producción de conocimiento y publicación que realizan sus investigadores-docentes, y mantiene su prestigio más allá de preparar a sus estudiantes para el mercado laboral (VisualPolitik, 2021). Por otra parte, algunos empleadores se quejan de que las IES no preparan a sus matriculados para el mundo laboral, es indiscutible que los contratantes solicitan empleados con ciertas competencias profesionales para ejercer tareas específicas y de cierta forma les es indiferente de qué carrera universitaria provengan.

La macroeconomía y las políticas de Estado dominantes de un país generan los puestos de trabajo. Estas variables, entre otras, no son controlables por las IES y exigen de los egresados adaptarse a las nuevas condiciones heterogéneas del mercado laboral. De esta manera es necesario ir con tiento, al tratar de empatar estas instancias, a veces se piensa que la articulación entre formación académica y centros de trabajo es una "solución mágica" para los nuevos contextos y funciones en el mercado laboral, por ello es importante explorar esta vinculación en sus limitaciones y su aplicación en la vida real. Ahora bien, las IES asumen sus propias directrices de formación académica, investigación y difusión de la cultura, no obstante, estas no pueden desvincularse de la oferta y la demanda del mercado laboral, de sus vicisitudes económicas y sociales, a fin de poder ofrecer a sus egresados una formación socialmente útil que les permita acceder a distintas oportunidades de empleo.

Referencias

Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (s.f.). *Quiénes somos.* CIEES. https://ciees.edu.mx /acerca-de-los-ciees/quienes-somos/

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (1998). E*squema básico para el seguimiento de egresados*. ANUIES.

Durán, L. (6 de junio de 2017). La importancia del seguimiento a egresados de educación superior. *Milenio*: https://www.milenio.com/opinion/luis-duran/columna-luisduran/la-importancia-del-seguimiemto-aegresados-de-educacion-superior

Espinosa Jiménez, M.; Galbán Lozano, S.; y Ortega Barba, C. (2017). *Estudio sobre las salidas profesionales del pedagogo de la Universidad Panamericana*. de Consejo Mexicano de Investigación Educativa A. C. (COMIE): https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1339.pdf

Fernández Rincón, H.; Ubaldo Pérez, S.; y García Pelayo, O. (2008). *Pedagogía y prácticas educativas*. UPN.

Facultad de Estudios Superiores Aragón. (2011). *Informe de seguimiento de egresados de Licenciatura. Generaciones 1989-2002*. Inédito

Fresán Orozco, M. (2003). Los estudios de egresados. Una estrategia de autoconocimiento y la mejora de las instituciones de Educación Superior. ANUIES, pp. 19-36.

Fresán, M. (2016). Factores que propician el abandono y obstaculizan la culminación de los estudios de posgrado. *Congresos CLABES*. https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/877

Furlán, A. y Ríos Peña, J. U. (mayo-agosto de 2017). La enseñanza de la pedagogía en México. *Espaço do Currículo, 10*(2), pp. 213-230.

Gil Flores, J.; García Jiménez, E.; y Santos López, C. (2009). Miradas retrospectivas de los egresados sobre la educación superior. *Revista de Investigación Educativa (RIE), 27*(2), pp. 371-393.

La Vanguardia. (30 de 01 de 2015). *La mayoría de países europeos occidentales tienen tres años de licenciatura*. https://www.lavanguardia.com/vida/20150130/54426670574/la-mayoria-de-paises-europeos-occidentales-tienen-tres-anos-de-licenciatura.html

Macías Vázquez, M. C. (enero-junio de 2013). Las nuevas formas de contratación y sus repercusiones en los derechos laborales, estudio desde el marco jurídico Laboral vigente. *Revista Latinoamericana de Derecho Social* (16), pp. 83-121. https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-social/article/view/9705/11733

Navarrete Cazales, Z. (ene/mar de 2008). Construcción de una identidad profesional: los pedagogos de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Universidad Veracruzana. *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 13*(36). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662008000100007

Observatorio Laboral (OLA). (2020). *Tendencias del empleo profesional tercer trimestre 2020*. Obtenido de Portal estadístico de carreras y ocupaciones: https://www.observatoriolaboral.gob.mx/static/estudios-publicaciones/Tendencias_empleo.html#:~:text=Y%20ESTUDIOS%20REALIZADOS-,Al%20tercer%20trimestre%20de%202020%20de%20la%20Encuesta%20Nacional%20de,porcentaje%20de%20afinidad%20(88.8%20%25).

P. de Marchis, G. (2012). *La validez externa en las encuestas web. amenazas y su control*. From Universidad Complutense de Madrid. https://revistas.UCM.es/index.php/ESMP/article/view/40980

Rodríguez Solera, C. R. (julio-septiembre de 2003 de 2003). La inserción laboral de egresados de la educación superior en el estado de Hidalgo. *Revista de la Educación Superior, XXXII 3*, p.127. http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista127_S2A1ES.pdf

Rodríguez Zoya, L. (ene/feb de 2018). Contribución a la crítica de la teoría de los sitemas complejos: bases para un programa de investigación. *Estudios sociológicos, 36*(106).

Silio, E. (2 de marzo de 2021). Universidades pondrá fin a las carreras rápidas de tres años. *El País*. https://elpais.com/educacion/2021-03-02/universidades-pondra-fin-a-las-carreras-rapidas-de-tres-anos.html

Simón, J.; Arellano Mont, L.; y Montes Pauda, E. (2010). *Los estudios de opinión de empleadores, estrategia para elevar la calidad*. Obtenido de www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol18num3/art11.pdf

Suasnábar, C. (oct-dic de 2013). La institucionalización de la educación como campo disciplinar. Un análisis desde la perspectiva de la historia social de las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 18*(59), 1281-1304. http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v18n59/v18n59a12.pdf

9 Tecnologías de la Información y de la Comunicación

DOI: https://doi.org/10.22201/fesa.9786073073226e.2023

IMPLEMENTACIÓN DE UN ECOSISTEMA DE *BIG DATA* PARA EL APRENDIZAJE DEL USO DE HERRAMIENTAS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS MASIVOS DIRIGIDO A ALUMNOS DE INGENIERÍA

Ing. Miguel Ángel Sánchez Hernández
MTI. Omar Mendoza González
Eje temático: Tecnologías de la Información y de la Comunicación
Categoría: Avance de investigación

Resumen

Hoy en día una de las áreas con mayor futuro profesional es la Ciencia de Datos, como consecuencia, se espera que la carrera de Ingeniería en Computación cuente con una infraestructura para el procesamiento de grandes volúmenes de datos y con una serie de cursos específicos para el área. Previo al inicio de este proyecto no existía un esfuerzo para resolver esta deficiencia.

Aunado a ello se ha detectado que diversas áreas de la Facultad de Estudios Superiores Aragón tienen la necesidad atender proyectos que requieren procesamiento de información de tipo *Big Data*, y que provienen de distintas problemáticas como impacto urbano, proyecto de baches, tránsito municipal, líneas de producción industrial, seguimiento de redes sociales.

El proyecto PAPIME PE105720 en su primer etapa arrojó materiales didácticos (prácticas de laboratorio, manuales de instalación o configuración, memorias y notas de las tecnologías relacionadas con el tema), para la enseñanza de los procesos del entorno de *Big Data*, con estas premisas se logra la construcción de un entorno de procesamiento de datos masivos estable y escalable, logrando la aplicación de conceptos de ingeniería de *software* y de bases de datos en la realización de soluciones *Big Data*.

Palabras clave
Big Data, hadoop, cómputo, TIC, ciencia de datos, entorno de aprendizaje.

Abstract

Today the area with the greatest professional future is Data Science, therefore, it is expected that the Computer Engineering career will have an infrastructure for the processing of large volumes of data and with a series of specific courses for the area. Prior to the start of this project, there was no effort to resolve this deficiency.

In addition to this, it has been detected those various areas of the Aragón Faculty of Higher Studies have the need to attend projects that require Big Data information processing, and that come from different problems such as urban impact, pothole project, municipal traffic, lines of industrial production, social media monitoring.

The PAPIME PE105720 project in its first stage produced didactic materials (laboratory practices, installation and/or configuration manuals, memories and notes on the technologies related to the subject), for teaching the processes of the Big Data environment, with These premises are achieved by building a stable and scalable massive data processing environment, achieving the application of software and database engineering concepts in the realization of Big Data solutions.

Introducción

En la actualidad una de las áreas de profesionalización mayor futuro y empuje es el tratamiento y análisis de grandes volúmenes de datos, actualmente la carrera de ingeniería en computación de la FES Aragón, no se cuenta con una infraestructura para el desarrollo de proyectos de *Big Data* y hasta hace poco tiempo no se contaba con cursos específicos para el área.

Existen proyectos en la facultad de diferentes disciplinas, como ingeniería Mecánica, ingeniería Electrónica, ingeniería Industrial, ingeniería Civil, Derecho, que requieren procesamiento de información tipo *Big Data*, y que provienen de distintas problemáticas como impacto urbano, proyecto de baches, tránsito municipal, líneas de producción industrial, seguimiento de redes sociales.

La principal problemática que este proyecto pretende abordar, es que en la FES Aragón no se cuenta con materiales, herramientas y cursos que se enfoquen en la enseñanza de los procesos y entornos *Big Data*.

Un primer esfuerzo se realizó en el marco de un Proyecto PAPIME PE105720 titulado "Taller y entorno de aprendizaje de procesos y herramientas de *Big Data* para alumnos de las licenciaturas en ingeniería en computación y ciencia de datos" para la realización de entorno de aprendizaje que incluye prácticas de laboratorio, manuales de instalación o configuración de un entorno *Big Data*, memorias y notas de las tecnologías relacionadas con el tema además de cursos y talleres inter-semestrales.

El objetivo de esta etapa del proyecto es sentar las bases para iniciar una línea de investigación relacionada con los paradigmas de programación y tratamiento de datos en el área de *Big Data*; así como la aplicación de conceptos de ingeniería de *software* y de bases de datos en la realización de soluciones de este tipo de tecnología.

A través de los entregables del proyecto se capacitará a los alumnos de forma profesional con acercamiento real a la arquitectura, herramientas y procesos de manejo masivo de datos, esto utilizando un entorno configurado específicamente para realizar ejercicios de ingesta, procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos, este entorno también podría ser aprovechado en un futuro, en proyectos de investigación, de docencia y de industria a nivel escolar, municipal, estatal y nacional.

Se pretende impulsar la colaboración multidisciplinaria. Las nuevas formas de generación de datos y conocimiento requieren una distribución del trabajo, basada en plataformas de colaboración que exigen nuevas y mejores habilidades para la resolución de problemáticas sociales, industriales, académicas y científicas en el ámbito nacional.

Justificación

Actualmente existe una escasez de entornos para practicar y utilizar las herramientas necesarias para el procesamiento de datos masivos a nivel universitario y en particular en la FES Aragón y hasta hace poco tiempo, no se contaba con materiales didácticos para la enseñanza aprendizaje de herramientas, procesos y entornos *Big Data*, como son: prácticas de

laboratorio, manuales de instalación y/o configuración de un entorno, memorias y notas de las tecnologías relacionadas con el tema.

El presente proyecto busca suplir una deficiencia en infraestructura para la enseñanza aprendizaje de temas de *Big data* en la FES Aragón; y al mismo tiempo formar alumnos y profesores expertos en esta área, cuya demanda en la industria se ha incrementado notoriamente en los últimos años. Actualmente el 61 % de las empresas consideran a los datos, la analítica de datos y el *Big Data* como aspectos muy importantes en su estrategia de crecimiento empresarial (Microstrategy, 2020). lo que lleva a una alta demanda de profesionistas especializados en esta área.

Uno de los proyectos estratégicos del plan de desarrollo de la UNAM y la FES Aragón es "Fomentar el aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para contribuir a la transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje" (Universidad Nacional Autónoma de México, n.d.) . El presente planteamiento busca ofrecer ese acceso a los alumnos y profesores de la FES Aragón y a la postre permitir el acceso a esta infraestructura para la comunidad de la UNAM en general.

Planteamiento del problema

La creciente demanda de profesionistas en el área de computación que cuenten con conocimientos de herramientas, procesos y entornos relacionados con el tratamiento de grandes volúmenes de datos ha rebasado ya a la oferta que ofrecen las instituciones de educación superior.

Por tanto surge la necesidad de una capacitación temprana y continua a los alumnos que actualmente estudian una ingeniería en el área de computación, que esté respaldada por un entorno de enseñanza-aprendizaje reforzado con el uso práctico de herramientas y ejemplos ligados directamente a las tecnologías requeridas por el mercado laboral y profesional.

Además, en el entorno académico de la FES Aragón, existe la necesidad del procesamiento de datos para diversos proyectos de distinta naturaleza y área de conocimiento, que van desde el seguimiento de impacto ambiental y urbano, pasando por el monitoreo de líneas de producción industrial, hasta el seguimiento y análisis de redes sociales; y en la actualidad no se cuenta en la facultad con recursos humanos suficientes ni con un entorno de trabajo que permita el procesamiento de los datos

masivos de este tipo de proyectos y la generación de información con un alto valor para quien la requiere.

Finalmente, las distribuciones (entornos) existentes para el uso de herramientas de *Big Data* se han convertido en elementos de uso restringido, lo que dificulta que los alumnos de nivel licenciatura tengan acceso libre para utilizar y practicar con las versiones recientes de dichos entornos.

Objetivo

Configuración e implementación de una distribución estable y escalable del ecosistema Hadoop, que incluya las herramientas necesarias para que los alumnos de ingeniería puedan poner en práctica los conceptos de *Big Data* y facilitar la actualización de estas, al tiempo que se reduce la curva de aprendizaje de estas tecnologías.

Supuesto teórico

El uso de una distribución estable y escalable del ecosistema Hadoop, que incluya las herramientas necesarias para poner en práctica los conceptos de *Big Data* y facilitar la actualización de estas, reducirá la curva de aprendizaje de estas tecnologías en alumnos de ingeniería en computación de la FES Aragón.

Metodología

Usando una metodología iterativa e incremental que combina elementos del modelo clásico de cascada con el modelo iterativo de construcción de prototipos (Pressman, 2010), y que consiste en construir una versión mejorada del producto en cada iteración, se ha generado un entorno para *Big Data* completamente configurado, estable y escalable.

Esta metodología lo primero que nos exige es la delimitación bien definida de los requerimientos del proyecto, determinando el alcance y priorizando los requerimientos por nivel de importancia. Al ser un proceso repetitivo permite la evaluación de los resultados al final de cada iteración y tentativamente realizar cambios o adecuaciones a los requerimientos

originales, dando como resultado un proyecto terminado que se ajustó a las necesidades cambiantes.

Esta metodología permite tener una retroalimentación constante de parte de los clientes, que en este caso son los alumnos de ingeniería en computación, que han tomado los cursos realizados en los inter-semestrales, obteniendo una mejora en los resultados en cada etapa.

Avances significativos

Partiendo de los entregables generados para la primera etapa del proyecto PAPIME PE105720 que consisten en un tutorial tipo manual y un cuaderno de prácticas que han sido utilizados en cinco cursos y dos talleres prácticos, actualmente se cuenta con una distribución completamente configurada de forma estable y escalable del ecosistema Hadoop con las herramientas base para poner en práctica los conceptos de *Big Data*, lo que facilita la actualización de las mismas, logrando así una distribución portable y eficiente del ecosistema de procesamiento distribuido y paralelo de grandes volúmenes de datos.

Los elementos que conforma la distribución virtualizada del ecosistema *Big Data* son

Sistema operativo Linux LTS (distribución genérica de Ubuntu)
SSH, OpenSSL, JDK, Python
Apache Hadoop (Apache, n.d.) incluyendo los módulos

a) Hadoop Common
b) Sistema de archivos distribuido Hadoop (HDFS)
c) Hadoop YARN
d) Hadoop MapReduce

Apache Hive (Hive, n.d.)
Apache Sqoop (Sqoop, n.d.)
Apache Flume (Flume, n.d.)
Apache Spark (Spark, n.d.)
Hue (Hue, n.d.)
MySQL (MySQL, n.d.)

Se logró la construcción de una imagen de computadora para la plataforma de Virtualización Virtual Box (Oracle, n.d.). El siguiente paso que se está buscando realizar, es explorar nuevas distribuciones base del sistema operativo Linux que nos permitan reducir el tamaño resultante de la misma.

Se realizaron pruebas de concepto para determinar el correcto funcionamiento del entorno Hadoop y las herramientas instaladas. Se replicaron los ejercicios redactados en el cuaderno de prácticas de la primera fase del proyecto, adicionalmente se realizaron ejercicios nuevos que permitirán ampliar el catálogo de ejercicios disponibles para los estudiantes.

Involucrar alumnos con perfil de becarios en el proceso de construcción de la imagen antes citada, lo cual les permitió solidificar los conocimientos recién adquiridos.

Referencias

Apache. (n.d.). *Hadoop*. https://hadoop.apache.org/

Flume. (n.d.). *Flume*. https://flume.apache.org/

Hive. (n.d.). *Hive*. https://hive.apache.org/

Hue. (n.d.). *Hue*. https://gethue.com/

Microstrategy. (2020). 2020 Global state of Enterprise Analytics. https://www3.microstrategy.com/. https://www3.microstrategy.com/getmedia/db67a6c7-0bc5-41fa-82a9-bb14ec6868d6/*2020-Global-State-of-Enterprise-Analytics*.pdf

MySQL. (n.d.). *MySQL*. https://www.mysql.com/

Oracle. (n.d.). *VirtualBox*. https://www.virtualbox.org/

Pressman. (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (7th ed.). McGraw-Hill.

Spark. (n.d.). *Spark*. https://spark.apache.org/

Sqoop. (n.d.). *Sqoop*. https://sqoop.apache.org/

Universidad Nacional Autónoma de México. (n.d.). *Plan de Desarrollo Institucional 2019-2023*. https://www.ccg.unam.mx. https://www.ccg.unam.mx/wp-content/uploads/2020/06/PDI-2019-2023.pdf

Moreno, J.; Fernandez, E. B.; Serrano, M. A.; y Fernández-Medina, E. (2019) "Secure Development of *Big Data* Ecosystems". En *IEEE Access, 7,* pp. 96604-96619. DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2929330.

Ting, K. y Cecho, J. (2013). *Apache Sqoop Cookbook*. O'Reilly Media.

White, T. (2015). *Hadoop: The Definitive Guide*. O'Reilly & Associates.

Chang, F. *et al*. (2008). *Bigtable: A Distributed Storage System for Structured Data*. ACM Trans. Comput. Syst. 26. 10.1145/1365815.1365816.

Saroha, M. y Sharma, A. (2019). Big Data and Hadoop Ecosystem: A Review. *2019 International Conference on Smart Systems and Inventive Technology (ICSSIT)*.

Davoudian, A. y Liu, M. (2020). Big Data Systems. *ACM Computing Surveys, 53*(5), pp.1–39.

CONTRIBUCIÓN DE LAS TIC EN LA MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATERIA DE QUÍMICA EN INGENIERÍA PARA LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL DE LA FES ARAGÓN

M. en C. Sergio Alfonso Martínez González
M. en C. Marjiorie Márquez Vázquez
Eje temático: Tecnologías de la Información y la Comunicación
Categoría: Avance de investigación

Resumen de investigación

Dentro del mapa curricular de la carrera de Ingeniería Civil impartida en la FES Aragón, UNAM, se encuentra la asignatura de Química en ingeniería, en la cual se dan conceptos básicos y generales de química que son de utilidad para materias posteriores como: Impacto ambiental, Tratamiento de aguas residuales, Contaminación del agua, entre otras. Esta asignatura fue considerada por algún tiempo como de alto índice de reprobación, por ello, se comenzó a reforzar el contenido visto en clase a través de material extra con base en TIC (Tecnologías de la Información y la Cominicación) proporcionado mediante una plataforma educativa (Moodle), además de tomar en cuenta el estilo de aprendizaje predominante de los alumnos determinado por la aplicación del cuestionario Honey-Alonso. También se implementó un manual interactivo y en línea de prácticas de laboratorio que muestra, a través de videos, tanto las prácticas como las aplicaciones de los conceptos aprendidos en ellas en la carrera de Ingeniería Civil. Con lo anterior, las calificaciones obtenidas en exámenes parciales como en el promedio final, comenzaron a mejorar. A raíz del confinamiento por la situación de pandemia por covid-19, la asignatura migró a impartirse de una forma totalmente virtual, ahora empleando Google Classroom y Google Meet, por lo que se incrementó el uso de herramientas tecnológicas, no solo en el material extra proporcionado en el aula virtual de Classroom, sino

en las clases a distancia en Google Meet mediante el uso de simuladores en línea y aplicaciones como Quizizz y Nearpod, donde se promueve el aprendizaje activo de los alumnos. En este trabajo, se presenta el análisis estadístico de las calificaciones obtenidas en la asignatura a lo largo de varios semestres, resaltando tres momentos: cuando no se usaban tic´s, cuando se comenzaron a usar solo como material complementario y cuando se integraron totalmente incluso durante las clases a distancia. Como se aprecia en los resultados, se ha logrado mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química en el ingeniero civil a partir de la inclusión de las TIC en una TAC (Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento).

Palabras clave

TIC y TAC, procesos enseñanza-aprendizaje, herramientas digitales, aprendizaje activo.

Abstract

Within the curricular map of the Civil Engineering career taught at the FES Aragón, UNAM, there is the subject named Chemistry in Engineering, in which basic and general concepts of Chemistry are given, these concepts are useful for subsequent subjects such as: Environmental Impact, Wastewater Treatment, Water Pollution, etcétera. Chemistry in Engineering was considered for some time to have a high failure rate, for this reason the content seen in class began to be reinforced through extra material based on ict (Information and Communication Technologies) provided through an educational platform (Moodle) in addition to considering the predominant learning style of the students determined by the application of the Honey-Alonso questionnaire. An interactive and online manual of laboratory practices was also implemented. It shows through videos both, practices and applications of the concepts learned in them in Civil Engineering Mayor. Because of that the grades obtained both in partial exams and in the subject itself, began to improve.

As a result of the confinement due to the covid-19 pandemic situation, the subject migrated to be taught in a totally virtual way, now using Google Classroom and Google Meet, so the use of technological tools increased, not only in the extra material provided in the virtual classroom but in distance

classes on Google Meet using online simulators and applications such as Quizzy and Nearpod, where active learning is promoted for students.

In this paper, the statistical analysis of the grades obtained in the subject over several semesters is presented, highlighting three moments: when ict were not used, when they began to be used only as complementary material and when they were fully integrated even during distance classes. As can be seen in the results, it has been possible to improve the teaching-learning process of chemistry in civil engineering due to the inclusion of ict in a tlk (Technologies for Knowledge and Learning).

Introducción

La educación juega un papel importante en la transmisión del conocimiento. De esta manera, uno de los resultados es tener una sociedad informada que pueda tomar decisiones adecuadas sobre las mejores opciones, para dar solución a las demandas de tecnología y desarrollo que generan una dinámica entre la sociedad, la industria y el medio ambiente (Mihelcic *et al*., 2003, p. 5317). Obviamente, las Instituciones de Educación Superior tienen un rol preponderante en la generación de materiales, la forma en que se debe transmitir y medir o evaluar la adquisición del conocimiento y contribuir a una formación de los estudiantes satisfactoria, en este caso particular, de los alumnos de Ingeniería Civil.

Debe reconocerse que "a diferencia de los estudiantes de hace dos décadas, los estudiantes de hoy son nativos digitales que cuentan con dispositivos inteligentes o *smart* y la tecnología inalámbrica los hace estar siempre conectados con el mundo" (Zdzislaw, Rajendrasinh y Nitul, 2020, p. 248) por lo que el proceso enseñanza-aprendizaje ha de modificarse. El alumnado ahora tiene cortos períodos de atención y no se adaptan a los sistemas tradicionales, lo que frecuentemente los conduce a casos de frustración.

Investigadores como Abdullah, Bakar, y Mahbob, en 2012, han indicado la importancia de la participación en los cursos y del aprendizaje activo, el cual se centra en los estudiantes, para la mejora en la adquisición de conocimientos. El aprendizaje activo es iterativo, de diálogo y colaborativo y debe ser bien diseñado (Carr, Palmer y Hagel, 2015).

Una herramienta que promueve el aprendizaje activo son los IRS (Interactive Response System) o sistemas interactivos de respuesta, en los cuales el estudiante puede recibir una retroalimentación inmediata del profesor en tiempo real, con actividades como preguntas abiertas, cuestionarios en forma de juegos, etcétera. Algunos artículos, han reportado su uso exitoso como Awan, Dey, Salts, Brian, Fotos, Royston, Braileanu, Ghobadi, Powel, Chung, y Auffermann en 2019 que aplicaron técnicas de gamificación para la enseñanza de la radiología, Kietzig y Orjulea-Laverde en 2014, incrementaron el interés en la clase de estadística de alumnos de ingeniería en una universidad de Canadá aplicando un sistema de respuesta abierta-cerrada. Li y Wong (2020) mencionan que los sistemas de respuesta abierta más usados son responder un ejercicio o resolver un *quiz* o breve cuestionario, y que además de promover el interés en el alumnado, tiene como beneficios poder evaluar de forma individual qué tan efectiva ha sido una clase y comprender la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. No obstante señalan que tienen como limitantes la poca variedad en el tipo de preguntas que pueden hacerse, ya que la mayoría únicamente permite preguntas de opción múltiple o de falso-verdadero. Otro inconveniente es que en ocasiones se falla en incorporar de manera adecuada estas herramientas en las estrategias de aprendizaje lo que tiene una influencia negativa en la efectividad de su uso.

Con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química en Ingeniería impartida a los estudiantes de Ingeniería Civil de la FES Aragón y reducir el índice de reprobación existente, se comenzaron a emplear Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) organizadas en una TAC (Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento). Inicialmente en la plataforma educativa Moodle y posteriormente en Google Classroom y Google Meet a raíz del confinamiento por la pandemia de covid-19.

Para evaluar si ha existido una mejoría en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura a partir del uso de TIC en una TAC, se recopilaron y manejaron estadísticamente las calificaciones obtenidas por los estudiantes en los exámenes parciales y la calificación final, desde el segundo semestre del año 2015 (semestre 2016-1) al primer semestre del año 2021 (semestre 2021-1).

Justificación

La forma en que los estudiantes se apropian del conocimiento ha ido cambiando con el tiempo, anteriormente, las técnicas de enseñanza-aprendizaje se basaban en el profesor como único sujeto que lo transmitía. Sin embargo, ahora el estudiante es el centro, lo que significa que participa activamente en sus propios procesos de descubrimiento y el profesor solo actúa como facilitador u orientador, proporcionando las herramientas necesarias a través del diseño de experiencias de aprendizaje que permitan la independencia de los alumnos. Lo que aprenden los estudiantes, cómo lo aprenden y cómo se evalúa su aprendizaje depende de las necesidades y habilidades de cada estudiante.

La tecnología permite un nivel de aprendizaje personalizado sin precedentes, con valiosas oportunidades para monitorear el progreso y la participación, seguir el pensamiento de los estudiantes y evaluar digitalmente las competencias. Cuando las escuelas aprovechan eficazmente, tanto la tecnología como la pedagogía, los estudiantes y los maestros se empoderan para tomar decisiones sobre su propio aprendizaje y enseñanza.

Por ello, para la materia de Química en ingeniería, que presentaba un alto índice de reprobación, se comenzó a hacer uso de las TIC como videos con cuestionarios, foros de discusión, lecturas complementarias, etcétera. colocados en una plataforma educativa (Moodle) y posteriormente, en Google Classroom. También, a raíz del cambio de modalidad en las clases, de presenciales a distancia, debido a la pandemia por COVID-19, se utilizó Google Meet, y por ende, no solo se diseñaron actividades asincrónicas, sino que se utilizaron simuladores de fenómenos químicos y herramientas de gamificación en clase, donde los alumnos interactúan en tiempo real con el profesor al estar realizando las mismas.

Hasta ahora, el efecto de la inclusión de las TIC y TAC en la asignatura no había sido cuantificado y evaluado para saber si se va por buen camino, razón por la cual se llevó a cabo esta investigación.

Planteamiento del problema

Desde su inserción en la curricula de la carrea de Ingeniería Civil en el año 2010 hasta el año 2017, la materia de Química en ingeniería estaba considerada como de alto indice de reprobación, lo anterior podía deberse a que la asignatura se da en el tercer semestre y los alumnos aún no están familiarizados con las materias en las cuales aplicarán los conocimientos que proporciona, por lo que tenían un bajo interés en ella, de igual modo, su último contacto con un laboratorio de química es en el bachillerato. Por otro lado, el temario es muy extenso y no es posible abordarlo a profundidad solo con el tiempo proporcionado en clase. Por lo anterior, a partir de 2014, se comenzó a utilizar una plataforma educativa (Moodle) para que a través de actividades extra clase, se pudiera complementar el contenido temático visto en el aula.

Además, debido a la gran cantidad de alumnos inscritos en cada grupo, alrededor de 60, no es posible realizar prácticas de laboratorio en las que todos los estudiantes puedan apreciar de cerca los fenómenos a estudiar. Para subsanarlo, en el año 2016, se desarrolló un proyecto PAPIME titulado "Manual interactivo y en línea de prácticas de laboratorio para la Asignatura de Química en Ingeniería en la carrera de Ingeniería Civil", en el cual se muestra a través de videos, el procedimiento de las prácticas de laboratorio haciéndo énfasis en los fenómenos a observar y los resultados esperados. De igual modo, se cuenta con videos donde se aborda la aplicación de los conceptos aprendidos en cada práctica y en diversas áreas de la Ingeniería Civil.

Después de la implementación de la plataforma educativa y del manual de prácticas, se comenzó a apreciar un incremento en la cantidad de alumnos que acreditaron la materia, pero nunca se realizó un análisis como tal.

En el año 2020, se sobrevino la contingencia sanitaria por covid-19, y surgió la necesidad de llevar las actividades presenciales a un modo virtual, para ello, la Facultad de Estudios Superiores Aragón, a través de su Secretaría de Vinculación, lanza la Plataforma Educativa Aragón, la cual proporciona un correo institucional para académicos, funcionarios y alumnado en general, además de poner a la disposición de todos las herramientas de la G-Suite de Google. Así, se unifica el uso de Google

Classroom como plataforma educativa para proporcionar material a los estudiantes y a través de Google Meet impartir las clases en licenciatura.

Por tal motivo, el contenido que se manejaba en la plataforma Moodle, se migró a Classroom. Sin embargo, se tuvo que innovar aún más, dada la imposibilidad de clases presenciales y realización de prácticas, por lo que se comenzó a hacer uso de simuladores gratuitos de fenómenos químicos, herramientas como Nearpod o Quiz para actividades en clase o como herramientas de evaluación.

Por otro lado, los métodos de enseñanza que promueven el aprendizaje activo se enmarcan en la filosofía constructivista, que parte del hecho de que cada persona aprende de forma distinta (teorías cognitivas del aprendizaje), establece con claridad el papel de los actores involucrados en el proceso educativo. Es decir, "los estudiantes son el eje y los protagonistas del proceso y son quienes deciden cuándo y cómo aprender" (Spinel y Reyes, 2003, p. 49) y esto se ve reflejado en que cada estudiante tiene diferentes estilos de aprendizaje.

> Entre los estilos que se han generado una cantidad significativa de investigaciones destaca la teoría de Kolb (1986), basada en cuatro formas de experimentar con la información (concreta, reflexiva, activa y abstracta) y posteriormente, la teoría de Honey y Mumford (1986) que clasifica las preferencias de aprendizaje en cuatro estilos: activo, reflexivo, teórico y pragmático (Hernández, Serate y Campos, 2015, p. 118).

Los estilos de aprendizaje se consideran estables, lo que significa que las preferencias de aprendizaje no cambian repentinamente con el tiempo (Domínguez, Gutiérrez, Llontop, Villalobos y Delva, 2009).

Por lo anterior, se comenzó a aplicar el cuestionario de Honey y Alonso a los estudiantes de Química en ingeniería para conocer su estilo de aprendizaje, encontrando un predominio de los estilos "Reflexivo" y "Pragmático". A los primeros les gusta considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas, analizan con detenimiento antes de llegar a una conclusión mientras que los segundos prefieren la aplicación práctica de las ideas. Sin embargo, el contenido temático de esta asignatura no favorece a los estilos de aprendizaje predominantes, pues es en su mayoría teórico, lo que obliga al docente a cambiar el estilo de enseñanza y buscar otras técnicas.

Además del tipo de aprendizaje, y con el uso de Google Classroom, se preguntó a los estudiantes cuál era su modo de conexión a internet y los dispositivos que empleaban, con ello, se seleccionaron herramientas y aplicaciones gratuitas y de bajo consumo de datos y memoria que pudieran fomentar la asimilación de los conceptos y contenido temático.

Con el fin de evaluar el impacto de las TIC y TAC mencionadas párrafos arriba, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos en la asignatura de Química en ingeniería, se realizó la recopilación de las calificaciones obtenidas en los exámenes parciales y en el promedio final que cada estudiante obtuvo en la asignatura, antes y después del uso de TIC y TAC, haciéndose un manejo estadístico de los mismos.

Objetivos

Determinar mediante el manejo estadístico de las calificaciones obtenidas por los alumnos en los exámenes parciales y en la evaluación final de la asignatura de Química en ingeniería, si se ha mejorado el proceso enseñanza-aprendizaje en la materia al aplicar tic en plataformas educativas (TAC).

Determinar la influencia de conocer el tipo de aprendizaje de los estudiantes que cursan la asignatura, en el diseño de las actividades con uso de TIC, así como de los dispositivos móviles con los que cuentan para mejorar la asimilación de los conceptos vistos en clase.

Hipótesis

El proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química en ingeniería se ha mejordo mediante el diseño, desarrollo y aplicación de actividades y contenido con base en el uso de TIC, como un manual digital online de prácticas de laboratorio, uso de simuladores, videos, herramientas de enseñanza formativas y de evaluación, integradas en una plataforma educativa.

El hecho de que el material se presente de forma digital y esté disponible en línea, lo ha hecho atractivo y accesible a los alumnos, que actualmente están inmersos en el mundo de las tecnologías de la información y la comunicación. Lo anterior se verá reflejado en las evaluaciones, tanto de los exámenes parciales como en las calificaciones finales.

Metodología

El proceso que se desarrolló para evaluar si la implementación de las tic, las cuales incluyen las herramientas IRS, contribuyeron en mejorar el aprendizaje de los estudiantes y en consecuencia el número de aprobados se describe a continuación.

a) Para el desarrollo de este trabajo se consideraron las calificaciones que obtuvieron los estudiantes en el primer examen, el segundo examen y la calificación final, en cada uno de los semestres en que se impartió la asignatura y se identifiican como 2016-1, 2017-1, 2018-1, 2019-1, 2019-2, 2020-1, 2020-2 y 2021-1.

Se escogieron estos semestres porque fue cuando se empezó a implementar la plataforma educativa Moodle, usada para asignar actividades extraclase, lecturas que complementaban los temas vistos y la entrega del proyecto final.

A partir del semestre 2020-1, se presenta la emergencia sanitaria por covid-19 y los cursos se tuvieron que concluir en la modalidad a distancia, por lo que se implementaron herramientas digitales para la interacción sincrónica con el estudiante y así fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje, mediante el uso de aplicaciones como Nearpod, Quizizz, PhET (simulador interactivo desarrollados por la Universidad de Colorado), Mentimeter, Jamboard de Google y formularios de Google.

b) Todas las calificaciones fueron sometidas a un análisis de estadística descriptiva, para obtener los histogramas y confirmar que siguen una distribución normal. Con este análisis se obtuvo la media, la desviación estándar y la frecuencia de cada calificación.

c) Ya que las calificaciones siguen una distribución normal, se calcularon las probabilidades de que los estudiantes obtengan una determinada calificación, que se encuentra entre 0 y 100 y se procedió al graficado de estas probabilidades, agrupadas por semestre.

d) Se llevó a cabo el análisis de estas probabilidades:

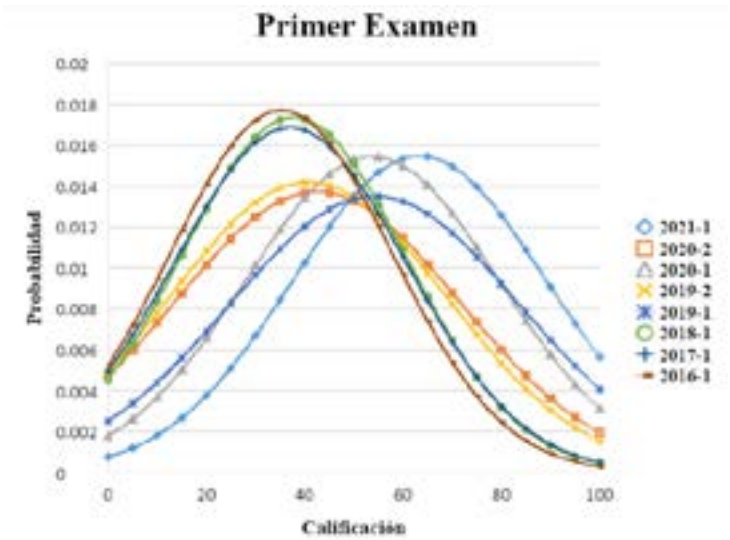
- Primero, se compararon las curvas de probabilidades de cada semestre para evaluar si se presentó una mejora en las calificaciones.
- Se evaluó si el incremento en las calificaciones estuvieron ligados al uso de las herramientas IRS.

Resultados significativos

De acuerdo con el análisis de estadística descriptiva que se hizo a las calificaciones que obtuvieron los estudiantes en cada uno de los exámenes que se aplican para acreditar la asignatura de Química en Ingeniería y a la calificación final que es la que se registra en el Acta correspondiente, cumplen con una distribución normal, por lo que se obtuvieron las curvas de probabilidad que se tiene para obtener una calificación.

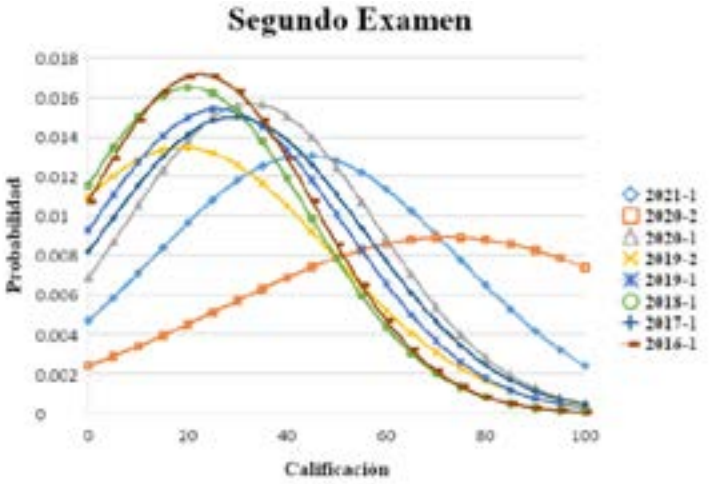
En las Figuras 1 y 2, se puede apreciar que durante los semestres 2016-1 hasta el 2019-2 en los que solo se incorporó la plataforma educativa Moodle, la probabilidad de obtener un seis de calificación es muy baja, siendo más probable que obtengan cero de calificación que un diez.

Figura 1. Distribución normal de calificaciones del primer examen



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Distribución normal de calificaciones del segundo examen



Fuente: Elaboración propia.

Observando este comportamiento en las calificaciones de los exámenes, se decide conocer el estilo de aprendizaje que tienen los estudiantes para adquirir los conocimientos sobre los temas revisados en la clase, pues se veía que para algunos de ellos, las actividades de la plataforma les aburrían o no las hacían, mientras que para otros era totalmente lo contrario. Para ello, se pidió que respondieran el cuestionario Honey y Alonso y los resultados (Figura 3) fueron que los estilos de aprendizaje que predominaron fueron el "Reflexivo" y el "Pragmático", lo que significa que tardarán en interiorizar un concepto y que prefieren la práctica sobre la teoría, es decir, hay que darles más herramientas para que interioricen los conceptos que se revisan en las clases, por lo que las TIC son ideales para ellos, pues al mismo tiempo que están mejorando el uso de alguna herramienta tecnológica deben estructurar el conocimiento para desarrollar alguna actividad y por consiguiente, mejorar su capacidad de adquisición de conocimiento.

Figura 3. Estilos de aprendizaje de los estudiantes

Fuente: Elaboración propia.

Con esta información se diseñaron estrategias didácticas para que los estudiantes mejoraran sus calificaciones y aprobaran la asignatura. Una de las adecuaciones de mejora fue el desarrollo de un Manual Interactivo de Prácticas de Laboratorio, el cual fue financiado por la Dirección de Apoyo al Personal Académico mediante el desarrollo de Proyectos de Innovación y Mejora de la Enseñanza (PAPIME). Con este manual se logró que los estudiantes visualicen los fenómenos químicos que se están revisando en las sesiones teóricas, pues contiene videos que explican la metodología de cada práctica, pero lo más importante es que también se explican las aplicaciones que tendrá el tema en la Ingeniería Civil, esto ha ayudado a que comprendan la importancia de la química.

En el semestre 2020-1, se usaron aplicaciones para el desarrollo de mapas mentales y en lugar de hacer presentaciones tradicionales sobre un tema, tienen que desarrollar un video, a partir de un guión, el cual es revisado y autorizado para la creación de este. Con estas actividades, las calificaciones se incrementaron y empiezaron a obtener mejores calificaciones finales.

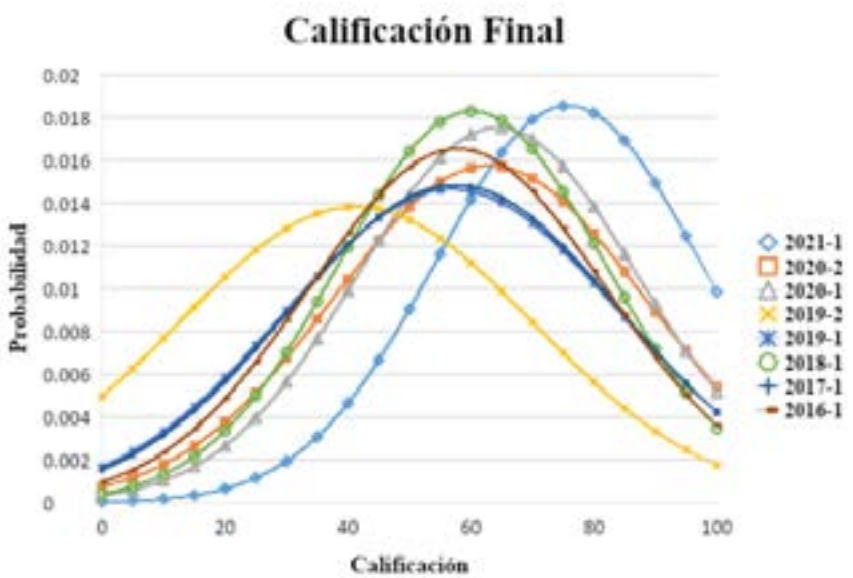
Pero fue a partir del mes de abril de 2020 (semestre 2020-2) cuando se tuvo que rediseñar la manera de impartición del curso, debido a la emergencia sanitaria causada por covid-19, cambiando de una modalidad presencial a una a distancia. Donde la administración creó la Plataforma Educativa Aragón, lo que permitió el uso de toda la G-Suite de Google, porlo que se crearon Aulas Virtuales con Classroom para las clases y en automático los alumnos fueron registrados. Se impartieron solo clases virtuales con Google Meet, pero usando como pizarrón la aplicación Penultimate, el cual permite guardar toda información proporcionada en un formato PDF y posteriormente compartido a todos los estudiantes mediante el aula virtual de Classroom. También, se aplicaron herramientas de aprendizaje en ellas, como simuladores de fenómenos químicos, mediante la aplicación PhET desarrollada por la Universidad de Colorado o actividades de gamificación a través de Quizizz y Nearpod, las cuales permiten tener una interacción sincrónica con el estudiante.

Es importante resaltar, como lo mencionan Ouajdouni, Chafik y Boubker (2021), no solo se trata de lo innovadoras que pueden resultar las herramientas tecnológicas, sino de la pericia con que el docente las aplique para poder generar en el estudiante un sentimiento de que estas son útiles, de que se perciban como fáciles de usar y consideren que han

tenido una satisfacción en el aprendizaje. También refieren que la ansiedad que se genera en el alumnado por la dificultad en el uso de los dispositivos puede jugar en contra de la aplicación de estas herramientas.

Revisando el comportamiento de las calificaciones de los dos exámenes y de la calificación final del curso, se puede concluir que el uso de herramientas digitales sincrónicas o asincrónicas planeadas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, llamadas en conjunto TAC, sirvieron para mejorar la internalización de los temas correspondientes al curso de Química en ingeniería y con esto la probabilidad de obtener una calificación final aprobatoria se incrementa significativamente, pues ahora la calificación promedio será de 7.5, a diferencia de los semestres más antiguos, donde el promedio era de 5.5 y 6.0, pero se tenía la misma probabilidad de obtener calificaciones cercanas a cero y a diez, y en el último semestre evaluado, la probabilidad de obtener diez es muy alta y ningún estudiante obtendrá cero de calificación final. Con esto la asignatura de Química en ingeniería deja de ser una asignatura de alto nivel de reprobación.

Figura 4. Distribución normal de la calificación final obtenida por los estudiantes



Fuente: Elaboración propia.

Referencias

Abdullha, M. Y.; Bakar, N. R. A.; y Mahbob, M. H. (2012). Student's Participation in Classroom:What Motivates them to Speak up?. *Procedia Social and Behavioral Scienc**es. 51,*** pp. 516-522. DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.08.199.

Awan, O. et al. (2019). Making learning fun: Gaming in Radiology Education. *Academic Radiology 26* (8), pp. 1127-1136. DOI: 10.1016/j.acra.2019.02.020.

Carr, R.; Palmer, S. y Hagel, P. (2015). Active learning: The importance of developing a comprehensive measure. *Active Learning in higher education. 16*, pp. 173-86. DOI: 10.1177/1469787415589529.

Domínguez, R. H. *et al*. (2015). Estilos de aprendizaje: un estudio diagnóstico en el centro universitario de ciencias económico-administrativas de la U de G. *Revista de Educación Superior, XLIV*(175), pp. 121-140. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602015000300006&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Hernández, S. M.; Serate, G. S.; y Campos, O. R. (2015). Influencia del estilo de aprendizaje y del tipo de tarea en los procesos de búsqueda en línea de estudiantes universitarios. *Investigación Bibiotecológica, 29* (65), pp. 115-135. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/pdf/ib/v29n65/v29n65a6.pdf

Kietzig, A. M. y Orjula-Laverde, M. C. (2014). Increasing student engagement in class using an open-ended student response system. *Proceedings of the Canadian Engineering Education Association*. Conference University of Calgary.

Lee, K. Ch. y Won, B. T-M. (2020). The use of student response systems with learning analytics: a review of case studies (2008 - 2017). *International Journal of Mobile Learning and Organization, 4* (1), pp. 63-79. DOI: 10.1504/IJMLO.2020.103901.

Mihelcic, J. R. *et al*. (2003). Sustainability science and engineering: the emergence of a new metadiscipline. *Environmental Science & Technology, 37*(23), pp. 5314-5324. Recuperado de: https://pubs-acs-org.pbidi.unam.mx:2443/doi/10.1021/es034605h

Ouajdouni, A., Chafik, K. y Boubker, O. (2021). Measuring e-learning systems success: Data from students of higher education institutions in Morocco. *Data in brief. 35*. p. 10. DOI: 10.1016/J.DIB.2021.106807.

Spinel, S. C., Reyes, O. J. (2003). *Prácticas docentes que promueven el aprendizaje activo en Ingeniería Civil*, pp. 48-55. Universidad de los Andes. DOI:10.16924/revinge.18.7.

Zdzislaw, P., Rajendrasinh, J. y Nitul D. (2020). Peer Learning in Technical Education and it's Worthiness: some facts based on implementation. *Procedia Computer Science*. Pp. 172, 247 - 252. DOI: 10.1016/j.procs.2020.05.039.

10 INVESTIGACIONES EN ESTUDIOS DE GÉNERO

DOI: https://doi.org/10.22201/fesa.9786073073226e.2023

LA RUTA PACÍFICA DE LAS MUJERES EN COLOMBIA: TERESA ARISTIZÁBAL SÁNCHEZ, UNA HISTORIA DE VIDA

Dra. Catalina Ortega Zambrano
Dr. Helwar Hernando Figueroa Salamanca
Eje temático: Investigación en Estudios de Género
Categoría: Avance de investigación

Resumen

En un conflicto armado de largo aliento en Colombia diferentes expresiones sociales han hecho presencia para conjugar su actuar al unísono de la exigencia de derechos y la preservación de la vida. Dichas expresiones se materializaron en organizaciones sociales que resaltan por su heterogeneidad: campesinos, mujeres, indígenas y afrodescendientes, siendo quienes en mayor grado han tenido que vivir los desmanes de la guerra. El presente documento se centra en el aporte de las mujeres víctimas de la construcción de paz en el país a partir de la historia de vida de Teresa Aristizábal Sánchez. Los derechos de las mujeres nacen casi simultáneamente con los derechos de las víctimas, lo cual planeta cuestionamientos en torno a si esto es una coincidencia, resultado de la movilización social o el surgimiento de un nuevo campo constitucional. Desde lo metodológico la investigación analiza la historia de vida de una de las fundadoras de la Ruta Pacífica de las Mujeres en Colombia como un estudio de caso.

Palabras clave
Conflicto armado, género, construcción de paz, resistencia, feminismos.

Abstract

In a long-term armed conflict in Colombia, different social expressions have been present to combine their actions in unison with the demand for rights and the preservation of life. These expressions were materialized

in social organizations that stand out for their heterogeneity: peasants, women, indigenous people, and Afro-descendants, who have had to live the excesses of the war to a greater degree. This document focuses on the contribution of women victims to the construction of peace in the country based on the life story of Teresa Aristizábal Sánchez. The rights of women are born almost simultaneously with the rights of the victims, which raises questions about whether this is a coincidence, the result of social mobilization, or the emergence of a new constitutional field. From the methodological point of view, the research analyzes the life story of one of the founders of the Women's Pacific Route in Colombia as a case study.

Keywords
Armed conflict, gender, peacebuilding, resistance, feminisms.

Introducción

El presente documento es una reflexión derivada de la investigación principal titulada: "La lucha de las víctimas del conflicto armado colombiano como actores sociales y políticos durante los años 1984-2011. Un estudio a partir del enfoque de género". Se esbozan avances significativos en el recorrido por las movilizaciones y presiones de las mujeres por constituirse en sujetos políticos, develando la forma en que la acción colectiva y la movilización de los grupos y organizaciones de mujeres se produce cuando se trata de conseguir la consagración de derechos fundamentales, que están en sintonía con las luchas lideradas a partir de la visibilizacion del género como categoría histórica. De esta manera, se relata a partir de la historia de vida de Teresa Aristizábal, una de las fundadoras de la principal organización de mujeres que en medio de la guerra colombiana siempre han luchado por la paz. Este ejercicio busca narrar por medio de la vida de esta lideresa analíticamente la forma en que surge la Ruta Pacífica de las Mujeres como respuesta al conflicto armado y social de los últimos cincuenta años; tejiendo, además, un camino para gritarle al mundo cómo la guerra colombiana afecta de manera diferencial la vida y el cuerpo de las mujeres. Es decir, lo que inició como un movimiento de mujeres en un acto de sororidad[68], se convirtió en un hecho poderoso y es lo que significa que una mujer abrace a otra sin conocerla, el poder de

68 Se puede definir la sororidad como la hermandad entre mujeres. En este caso nos referiremos a la sororidad como el espacio existencial que vincula, mueve y sostiene a las mujeres (Riba, 2016).

este acto termina convirtiéndose en un movimiento político que aporta a visibilizar la tragedia humanitaria que ha vivido Colombia durante gran parte de su vida Republicana.

Justificación

La Ruta Pacífica de las Mujeres trabaja desde 1996 para que las mujeres tengan agencia no solo como víctimas de la guerra sino como actoras sociales y políticas del proceso de negociación y construcción de la paz. Este proceso lo vienen trabajando a partir de la exigibilidad y restablecimiento de sus derechos, impulsando su protagonismo por el derecho a la paz con base en el enfoque feminista-pacifista que aboga por la terminación de la guerra y la superación de las condiciones de desigualdad, subordinación y discriminación histórica que han vivido las mujeres colombianas y en especial aquellas que han sido víctimas del conflicto armado, todo ello con el fin de lograr el pleno ejercicio de sus derechos y de manera prioritaria la garantía de los derechos a la verdad, justicia, reparación y no repetición. Lo expuesto suscita un interés por el estudio de esta organización que lleva años en la búsqueda de la paz y el reconocimiento de las víctimas del conflicto en Colombia. Asimismo, evidencia la necesidad de incorporar el género como una categoría transversal en el estudio retrospectivo del conflicto armado.

Planteamiento del problema

Pese a los intentos por lograr la paz en Colombia el conflicto armado ha dejado daños e impactos en diferentes actores de la sociedad. El Centro Nacional de Memoria Histórica[69] en el informe *Basta Ya* (2013) muestra que desde 1985 el conflicto ha dejado 6,2 millones de víctimas reconocidas, en dónde más del 50 % han sido mujeres. Estudios posteriores como los realizados por el Observatorio de Memoria

69 El Centro Nacional de Memoria Histórica es un establecimiento público del orden nacional, que tiene como propósito la recepción, recuperación, conservación, compilación y análisis de todo el material documental, testimonios orales y los que se obtengan por cualquier otro medio, relativo a las violaciones ocurridas con ocasión del conflicto armado interno colombiano, a través de la realización de investigaciones, actividades museísticas, pedagógicas, entre otras que contribuyan a establecer y esclarecer las causas de tales fenómenos, conocer la verdad y contribuir a evitar su repetición en el futuro.

del CNMH (2020) nos hablan de aproximadamente 10 000 000 millones de víctimas, una cifra que se ha incrementado en los últimos años y que el Estado colombiano no ha reconocido. De igual forma, de acuerdo con el documento de Iniciativas de las Mujeres por la Paz (2007), y Medicina Legal[70] las mujeres tienen la mayor proporción de víctimas sobrevivientes de la guerra con un 87 % frente a un 13 % de los hombres.

El conflicto armado en Colombia ha llevado a las mujeres a asumir nuevos roles, dejando su papel de víctima a un lado y pasando a tener una participación más activa en el conflicto, ya sea como miembro activo de enfrentamiento tanto en las filas de las organizaciones al margen de la ley, como combatiente y en la esfera política, por una parte. Por otra, pese a que las mujeres han sido integrantes activas de procesos de reclamaciones y luchas sociales, en el curso del conflicto se empiezan a hacer más visibles y se transforman en voceras o promotoras de paz a partir de sus ámbitos sociales más cercanos, sea su hogar, su barrio o comunidad. A su vez, la mujer se empodera reconociéndose como sujeto de derechos[71] (Hernández, 2011).

Lo expuesto, despierta el interés por estudiar las organizaciones de mujeres que han confluido para buscar la paz y el reconocimiento de las víctimas del conflicto, como el caso de la Ruta Pacífica de las Mujeres en Colombia. Por esto se debe plantear la necesidad de incorporar el género como una categoría transversal en el estudio retrospectivo del conflicto armado.

Ahora bien, el hecho de que se construyan formas organizativas permite que se consolide un contra público subalterno el cual posiciona discursos no hegemónicos en la esfera pública, proponiendo ejercicios alternativos de transformación de los conflictos que tienen implícita una concepción de paz más amplia pasando por el desmonte de estructuras violentas que no se reducen al ejercicio de la violencia directa (Jelin, 2020).

En un escenario donde las luchas de las mujeres han sido trascendentales en el proceso de reconocimiento de las víctimas del

70 De acuerdo con Medicina Lega el 85 % de los sobrevivientes del conflicto son mujeres (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020).

71 El sujeto de derechos es una categoría analítica que permite aprehender la materialización de los derechos humanos. Es decir, que los derechos humanos se aplican sobre el cuerpo humano y a su vez, quien es ser humano está sujeto a unos valores (libertad, dignidad, autonomía, respeto) los cuales le sirven para guiar su conducta (Guzmán, 2002).

conflicto en Colombia, surge como pregunta orientadora de la presente ponencia el siguiente cuestionamiento: ¿Cómo la Ruta Pacífica de las Mujeres aportó al reconocimiento de las víctimas como sujetos colectivos de derecho, a partir de sus permanentes luchas y resistencias, durante el periodo 1995-2016?

Objetivo general

Analizar el aporte de la Ruta Pacífica de las Mujeres en el reconocimiento de las víctimas del conflicto armado en Colombia como sujetos colectivos de derecho, durante el período 1995-2016.

Objetivos secundarios

Estudiar por medio de la historia de vida de la lideresa Teresa Sánchez los orígenes de la Ruta Pacífica de las Mujeres, una de las organizaciones nacionales más representativa, surgida como respuesta al conflicto armado y social de los últimos cincuenta años en Colombia.

Reconstruir las dinámicas organizativas de las mujeres víctimas del conflicto armado manifestadas por medio de sus resistencias, a partir de las vivencias cotidianas de una organización en particular.

Hipótesis

Durante 25 años de activismo por la salida negociada al conflicto armado en Colombia, la Ruta Pacífica ha construido un acumulado político y social, base para la incidencia, que ha puesto al servicio en cada uno de los momentos del proceso de diálogo en aras de aportar a la construcción de paces. Resaltan así la ambientación de la negociación (1996-2011), a partir de la movilización y procesos de diálogos con los diversos sectores locales, regionales nacionales e internacionales para promover la salida negociada al conflicto como el camino posible, además en la mesa de conversaciones de La Habana (2012-2016), a través del posicionamiento de las agendas territoriales, y una agenda nacional para la negociación política del conflicto colombiano. Estas acciones encaminadas a construir territorios en paz y libres de violencias contra las mujeres.

Metodología

La investigación se enmarca en el enfoque metodológico cualitativo, el cual conllevó a estudiar la realidad de las mujeres que hacen parte de la Ruta Pacífica en su contexto cotidiano. Por ello, en el presente texto se analiza la historia de vida de Teresa Sánchez como un estudio de caso. Una herramienta metodológica por medio de la cual se quiere dar a conocer los orígenes y consolidación de la Ruta pacífica de las Mujeres como una organización que las visibiliza, contribuyendo con sus acciones a que el Estado colombiano reconozca los derechos de las víctimas del conflicto armado.

En esta investigación comprendemos el estudio de caso como una indagación empírica que: "Investiga un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real de existencia, cuando los límites entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes y en los cuales existen múltiples fuentes de evidencia que pueden usarse" (Yin, 1985). En virtud de esta definición, es necesario precisar que la investigación de estudio de caso como lo señalan autores como Hernández-Sampieri (2008), Starke *et al*. (2009) incluye, tanto estudios de un solo caso como su comparación con otros casos, para poder encontrar similitudes y diferencias que permiten llegar a conclusiones que le aporten a la comprensión del fenómeno social estudiado.

Para dar respuesta a la pregunta problema se pretende realizar un estudio de carácter nacional en donde se tendrán en cuenta los discursos oficiales y las políticas públicas en torno al tratamiento que se le debe dar a las víctimas. En contraposición se pretende identificar las principales estrategias utilizadas por organismos no estatales como la Ruta Pacífica de las Mujeres que, como propuesta de movilización social por la paz en Colombia ha posibilitado el ejercicio de la política en clave femenina, ha buscado reconstruir lo que la guerra ha dañado y fragmentado, a partir del ejercicio de lo político en lo cotidiano, donde las mujeres se vinculan en lo afectivo y lo simbólico. Es de resaltar que, La Ruta Pacífica de Mujeres es una macro organización que recoge 300 organizaciones de mujeres víctimas afrodescendientes, indígenas y campesinas. En este sentido, hasta el momento se han realizado 30 entrevistas semi estructuradas y a profundidad, teniendo en cuenta tres actores sociales: lideresas de las organizaciones, actores a los que se le apoya (víctimas), comunidades externas a las organizaciones (representantes de entes gubernamentales).

Avances significativos

Es de resaltar que los avances que se comparten en este apartado son producto del trabajo de campo que se adelantó en la investigación macro en la cual se inscribe la ponencia. Las líneas que se expondrán a continuación son parte de entrevistas a profundidad que se llevaron a cabo con Teresa Aristizábal, una de las fundadoras de la Ruta Pacífica de las Mujeres en Colombia y actual coordinadora regional de la Ruta Antioquia. El propósito es contar la historia del surgimiento de la Ruta Pacífica a través del estudio de caso de Teresa.

Teresa tempranamente por medio de su formación familiar, académica y de su activismo político empieza a ejercer la defensa de los derechos humanos "[…] mi familia tuvo que salir desplazada porque les quitaron tierras[…]" y en este proceso se empieza a dar cuenta que quienes más sufren en medio del conflicto armado en Colombia son las mujeres que, por medio de su resiliencia han creado tejido social para resistir al mismo "[…]para nosotros es cómo le vamos a tener que decir a las mujeres en palabras de hoy cómo la guerra y el conflicto armado afecta de manera diferencial a las mujeres, en ese orden lo que tiene que ver con las múltiples vivencias sexuales porque no eran solamente de violación sino también el acoso, el abuso, el cuerpo de las mujeres como botín de guerra[…]".

Los primeros grupos feministas en Colombia fueron apareciendo desde 1975. Entre 1977 y 1978 aparecieron otros nuevos por la ruptura de mujeres en grupos de la izquierda y como resultado de la reflexión sobre el patriarcado y la lucha por espacios propios (Escobar, Medrano y Jaramillo, 1982). Muchas mujeres se vieron influenciadas por esta corriente feminista, lo cual llevaría a que varias de ellas tuvieran incidencia en espacios comunitarios, académicos y políticos. Tal es el caso de Teresa Aristizabal Sánchez, quien nació en Medellín hace 58 años. Ella es trabajadora social de la Universidad de Antioquia. Se declara mujer política, feminista, activista, defensora de derechos humanos, pacifista y antimiliarista. Lleva más de 40 de años trabajando por el reconocimiento, vigencia y respeto por los derechos humanos de las mujeres haciendo incidencia a partir de la perspectiva feminista y con enfoque de género.

Ella realiza su genealogía como feminista con base en sus propias fuentes, en donde resalta la incidencia de su madre, quien le decía de forma recurrente y tajante que era una necesidad transformar imaginarios.

> […] recuerdo que había uno que ella me nombraba, el que decía que la realización de una mujer se iba a dar cuando fuera madre y ella por el contrario me hacía ver y entender que había otras formas de ser feliz o de sentirnos realizadas como mujeres. Siempre me insistió que una de esas formas es que las mujeres tengamos acceso a educación, y por esto, me atrevo a decir que por esa línea fue por la que me enfoqué […]"[72].

Teresa proviene de una familia en la que su papá era liberal arraigado y tenía un hermano, quien estaba cerca de muchos procesos sindicales y gracias a estas experiencias empezó a interesarse por los movimientos de izquierda y algunos pensamientos diferentes a los tradicionales, lo que la llevó a convertirse en una activista feminista a finales de los años 70.

Gracias a su trayectoria y activismo en el feminismo Teresa llega a la Ruta Pacífica de las Mujeres en el año 1995, antes de la primera movilización fundadora de la Ruta. En ese momento ella trabajaba y vivía en el Urabá antioqueño[73] y allí, junto con dos compañeras más, Rocío Pineda y Argelia Londoño, se encontraban realizando un proceso de Investigación Acción Participativa, IAP sobre la salud ocupacional de las mujeres trabajadoras de la agroindustria bananera en dicho territorio. Ellas evidenciaron lo que significa la violación sistemática de los derechos de las mujeres en el marco del conflicto armado. También vieron el recrudecimiento de la violencia sexual, del desplazamiento, del confinamiento, del reclutamiento forzado de las hijas e hijos de las mujeres del territorio.

Al ver las atrocidades que sufrían las mujeres en el conflicto armado decidieron que no podían quedarse con esa información y que debían hacer algo para y por las mujeres. Gracias a la investigación que estaban realizando lograron establecer vínculos de confianza y cercanía con las

72 Información obtenida en entrevista realizada a Teresa Aristizábal Sánchez, coordinadora Ruta Pacífica de las Mujeres Regional Antioquia en marzo de 2021.

73 Esta subregión está localizada en el extremo noroccidental del país, comprende once municipios del departamento de Antioquia y tiene como núcleo estructurante el Golfo de Urabá. La región del Urabá, a pesar de su corta vida política y administrativa, ha visto pasar por su territorio a todos los actores armados del país. El inicio de esta tragedia se da en las décadas de 1960 y 1970, con la presencia del Ejército Popular de Liberación (EPL) y de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC-EP); luego se intensificó a partir de la incursión paramilitar, con las Autodefensas Campesinas de Córdoba y Urabá (ACCU) y las Autodefensas Unidas de Colombia (AUC) en las décadas de 1990 y 2000; y finalmente hoy es el teatro de operaciones del Clan del Golfo, entre otras organizaciones criminales (Valencia, 2020).

mujeres, sobre todo las mujeres trabajadoras del sector que hacían parte del sindicato Sintrainagro, uno de los sindicatos más grandes a nivel nacional y que en los noventa tenía una fuerza enorme. Lo expuesto, les suscitó recoger otros testimonios que habían hecho otras compañeras en la ciudad de Medellín sobre relatos e información de mujeres que hacían parte de instituciones religiosas y que trabajaban con mujeres indígenas cuyo relato coincidía con las mismas historias de las mujeres negras en Apartadó y con las mujeres trabajadoras, todas ellas víctimas de violencias.

En ese momento diseñan una estrategia para comunicarle a otras mujeres, hombres y colectivos en otros espacios toda la información que habían recabado durante la investigación. En ese momento en Medellín existía un espacio llamado Mesa de Trabajo Mujer de Medellín, del que Teresa hacía parte desde su creación en el año 1994. Es allí donde pusieron en evidencia la situación de las mujeres en esos territorios. La primera propuesta que ellas lanzaron fue hacer un cacerolazo[74] al Urabá, que cada una pagara su pasaje y viajaran toda la noche para llegar en la mañana y tomarse un parque. Allí harían la bulla con las cacerolas para poner en lo público lo que estaba pasando allá y en la tarde se devolverían a Medellín. Las mujeres de la Mesa aprobaron la propuesta y empezaron a juntarse más y más mujeres alrededor de la defensa de los derechos humanos de las mujeres.

Urabá es la región costera de Antioquia poblada por blancos, negros e indígenas, en los años noventa este territorio sufría de manera intensa los desmanes de la guerra[75]. En 1996 en el Departamento de Antioquia se reúnen 300 mujeres para realizar una protesta en el marco de la no violencia como forma de sororidad, de abrazar desde lo simbólico a las mujeres indígenas que estaban siendo víctimas de abuso sexual en Mutata[76]. Producto de este acto de resistencia nace la Ruta Pacífica de las Mujeres[77], de ahí se gesta

74 Forma de protesta en que los manifestantes hacen saber su descontento mediante ruido acompañado, típicamente golpeando cacerolas, ollas u otros utensilios domésticos.

75 En agosto y septiembre de 1995 este territorio tuvo que vivir uno de los periodos más difíciles del conflicto armado, 66 personas murieron en una serie de masacres en los cuatro municipios. La razón: una guerra de extermino declarada entre los Comandos Populares, como se llamó la disidencia del EPL que volvió a las armas, las FARC-EP y los paramilitares que habían empezado asentarse en Urabá (CNMH, 2015).

76 Primer municipio de entrada al Urabá antioqueño es el municipio satélite del eje Bananero.

77 La Ruta pacifica de Mujeres que está compuesta por 300 organizaciones y grupos de mujeres de diversos sectores sociales: campesinas, indígenas, negras. La base social de esta organización de mujeres está conformada fundamentalmente por mujeres de sectores populares; pues son ellas quienes

una gran movilización, emprendiendo un camino para decirle al país y al mundo cómo la guerra y ese conflicto en particular estaba afectando de manera diferencial la vida y el cuerpo de las mujeres[78], es decir, lo que inició como un movimiento de mujeres en un acto de sororidad, se convirtió en un hecho poderoso y es lo que significa que una mujer abrace a otra sin conocerla, el poder de este acto termina convirtiéndose en un movimiento político que aporta a visibilizar la tragedia humanitaria vivía Colombia en esta época.

En el corazón de la Ruta Pacífica de las Mujeres, lo simbólico es una de las formas de expresiones más representativas, dado que los actores armados les temen a las formas organizativas que se convierte en algo más fuerte que un arma. Con las claves simbólicas como banderas, las mujeres crearon una Comisión de las mujeres en el marco del proceso de Paz que se firmó en Colombia en el año 2016 entre el gobierno nacional y las FARC-EP, convirtiéndose en la primera comisión con un enfoque de género en el mundo.

Teresa es fundadora de la Ruta Pacífica de las Mujeres y en esta dinámica lleva 25 años de activismo "[…] aunque me veía expuesta a muchos riesgos, esto me hace más activista, antes había trabajado desde mi militancia política con algunos colectivos y movimientos de izquierda…", pero después de realizar todo lo que se ha relatado líneas atrás se dedicó completamente a ser defensora de los derechos humanos de las mujeres y visibilizar las violencias contra los cuerpos, vidas, territorios e integridad de estas.[79]

han sufrido con mayor rigor los impactos del conflicto armado. Esta organización tiene presencia directa en nueve regiones de Colombia: Antioquia, Bogotá, Bolívar, Cauca, Chocó, Putumayo, Eje Cafetero, Santander y Valle del Cauca, a partir de los cuales irradian otros 9 departamentos y 144 municipios del país. La Ruta Pacífica de las Mujeres ha recibido distinciones y reconocimientos en el ámbito nacional e internacional por la contribución en la búsqueda de la paz negociada y la construcción de paz con base en la participación y el aporte de las mujeres.

78 Información obtenida en entrevista realizada a Teresa Aristizábal Sánchez, coordinadora Ruta Pacífica de las Mujeres Regional Antioquia.

79 En un contexto en donde los derechos humanos emergían y las organizaciones sociales los incorporaban en su defensa, surgen las primeras organizaciones en Colombia: el CINEP, en 1972; el Comité de Solidaridad con los Presos Políticos, en 1973; en 1979, del primer foro nacional por los derechos humanos, surge el Comité Permanente por la Defensa de los Derechos Humanos, presidido por Alfredo Vázquez Carrizosa. En 1980 surge el Colectivo de Abogados José Alvear Restrepo, y, dos años después, se crea La Asociación de Familiares de Detenidos Desaparecidos como reacción frente a la desaparición de 12 universitarios; luego, en 1988, nace La Comisión Colombiana de Juristas (Marín, 2017). Casi que de forma paralela a la creación de organizaciones sociales a inicios de los setenta va emergiendo la utopía feminista, el periodo comprendido entre 1975- 1991 en

Las experiencias que Teresa ha desarrollado en defensa de los derechos humanos de las mujeres le han permitido nombrarse feminista, pero también como pacifista y antimilitarista. Una cuestión que no ha sido fácil porque Colombia es un país donde gran parte de la historia ha estado marcada por la violencia y el conflicto armado; sin embargo, esto ha permitido que ella y otras mujeres feministas se establezcan a partir de perspectivas pacifistas haciendo énfasis en el derecho de las mujeres a vivir una vida libre de violencias y discriminaciones.[80] Teresa se desempeñó como documentadora y coordinadora del proyecto de la Comisión de la Verdad de las Mujeres en el 2010 y 2014, siendo este el año en el que se presentó. La Ruta Pacífica de las Mujeres realizó recolección de 2000 casos documentados de mujeres víctimas del conflicto armado en diferentes territorios de Colombia. Sin duda este ha sido un aporte de vital importancia, dado que esos testimonios se constituyen en aportes fundamentales para la construcción de paz con enfoque de género en Colombia[81].

Colombia se caracterizó por la reconstrucción de la sociedad civil, la modernización del Estado y la economía. Esta fue una época de movilización de las mujeres; de recreación de su identidad colectiva como sujetos del cambio social, en un tiempo signado por la confrontación, búsqueda y construcción de formas democráticas para el Estado y la sociedad.

80 Históricamente se ha presentado diversas formas de violencia contra la mujer en el marco del conflicto armado, tal como lo señala el informe *Las mujeres frente a la violencia y la discriminación derivadas del conflicto armado en Colombia*, generado por la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, en donde señala cuatro principales manifestaciones de violencia que afectan especialmente a las mujeres dentro del conflicto armado. En primer término, los actores del conflicto armado emplean distintas formas de violencia física, psicológica y sexual para "lesionar al enemigo", ya sea deshumanizando a la víctima, vulnerando su núcleo familiar y/o impartiendo terror en su comunidad, con el fin de avanzar en el control de territorios y recursos. En esta clase de violencia, las mujeres pueden ser blanco directo o víctimas colaterales, como resultado de sus relaciones afectivas como hijas, madres, esposas, compañeras, o hermanas. En segundo término, la violencia destinada a causar el desplazamiento forzado del territorio y el consecuente desarraigo de su hogar, vida cotidiana, comunidad y familia. En tercer término, la violencia sexual que puede acompañar el reclutamiento forzado de las mujeres, destinado a hacerlas rendir servicios sexuales a miembros de la guerrilla o las fuerzas paramilitares. En cuarto término, la violencia destinada a hacerlas objeto constante de pautas de control social impuestas por grupos armados ilegales en poblaciones o territorios bajo su control (Comisión Interamericana de Derechos Humanos, 2005).

81 La comisión de la verdad de la Ruta Pacífica de Mujeres permitió tener un espectro de análisis más amplio en lo que concierne a las causas de la violencia en Colombia, ampliando las aristas de análisis más allá de lo objetivo y subjetivo. También la importancia de tener presente en el desarrollo de la investigación el enfoque de género, dado que, las mujeres como colectivos han generado acciones de resistencia y han sufrido daños en el desarrollo del conflicto que deben ser analizados

La Ruta Pacífica de las Mujeres se caracteriza por ser un movimiento que ha nacido a partir de la movilización masiva de mujeres que reclaman sus derechos. Teresa como parte de dicho movimiento ha participado en todas las fases: antes, durante y después de las movilizaciones que ha realizado la Ruta. El legado de Teresa devela la sororidad, la lucha conjunta de mujeres para que otras tengan el derecho a vivir una vida libre de violencias, lo cual es imprescindible y fundamental. También lo es el reconocimiento de la labor de las mujeres, por ejemplo, la incidencia que hizo Ruta Pacífica en poder contar, por un lado, con el Auto 092 el que reconoce la situación en particular de las mujeres víctimas del desplazamiento forzado en Colombia, y, por otro lado, el Auto 098 que reconoce las afectaciones y vulnerabilidad de las defensoras de derechos humanos en el marco del conflicto armado.

Otro espacio que para la Ruta y para las mujeres enrutadas es muy importante a nivel de incidencia y político es la Comisión de la Verdad, porque allí se realiza un trabajo fundamental en la reivindicación de los derechos de las mujeres: a vivir una vida libre de violencias, al reconocimiento de las situaciones de riesgos y afectación diferencial de las mujeres.

En el marco de lo expuesto, el trabajo y proceso de incidencia de las mujeres enrutadas en los territorios nacionales ha sido fundamental en el reconocimiento de los derechos de las mujeres víctimas del conflicto armado, bajo el amparo de la Ley 1448, toda vez que esta parte en dos la historia de las víctimas del conflicto en el país. Existen dos momentos que han sido vitales para las mujeres enrutadas: cuando se decreta el cese bilateral al fuego, un hecho contundente porque significó abrirle la puerta a la firma del Acuerdo de Paz, y por otro lado tener un Acuerdo de Paz, pactado y firmado por el Estado colombiano y una de las guerrillas más antiguas del continente[82]. Ruta Pacífica de las Mujeres hizo parte de la

con un enfoque diferencial. El que las víctimas del conflicto hayan formado parte de la mesa de diálogos en la Habana es un hecho político que lleva consigo una lucha histórica. Este hecho es un acontecimiento que quedará como precedente en futuros procesos de paz.

82 Luego de más de cincuenta años de conflicto armado con las FARC, el Acuerdo de Paz pone fin a la violencia con la guerrilla más grande en Colombia. El Acuerdo busca impedir que haya más víctimas y concentrar todos los esfuerzos en construir una paz estable y duradera. Por la vía del Acuerdo de Paz, las FARC se comprometieron a entregar todas sus armas a las Naciones Unidas, a no incurrir en delitos como el secuestro, la extorsión o el reclutamiento de menores, a romper sus vínculos con el narcotráfico y a cesar los ataques a la Fuerza Pública y a la población civil. Habrá verdad, justicia

mesa en los diálogos de La Habana realizando un trabajo muy importante de incidencia con enfoque de género[83] y esto se constituye en uno de los logros más representativos del trabajo político, feminista, pacifista y antimilitarista del colectivo.

La Ruta Pacífica de las Mujeres ha tenido como una de sus premisas principales que las mujeres tienen derecho a vivir una vida libre de violencias, a vivir en paz, a caminar y sostener los territorios sin que eso signifique perder la vida o la libertad. Desde la Ruta Antioquia (la Ruta Pacífica de las Mujeres tiene presencia en 9 departamentos del país en los que el conflicto armado lleva varias décadas latente) hay una apuesta simbólica muy fuerte. De hecho, en las fechas emblemáticas y conmemorativas (fundación de la Ruta, casos emblemáticos, entre otras) se hace un encuentro de mujeres para salir a la calle, porque la incidencia y trabajo político de la organización ha permitido que se posicionen como un referente en relación al movimiento feminista, pacifista y antimilitarista.

Al finalizar el recorrido por las movilizaciones y presiones de las mujeres por construirse en sujetos políticos, es posible plantear como conclusión, que la acción colectiva y la movilización de los grupos y organizaciones de mujeres, se produce, cuando se trata de conseguir la consagración derechos fundamentales y la normatividad que orienten de manera global las transformaciones del género. Estas se correlacionan positivamente, con el grado de apertura institucional que presenta la sociedad y la capacidad del movimiento feminista de liderar el cambio político. Maxime que en Colombia el conflicto armado histórico y social por el cual ha atravesado ha tenido en la victimización de las mujeres un arma utilizada permanentemente por los diferentes actores armados con el objeto de afectar al enemigo, propiciándole dolor y odio ante la violación de las mujeres. Por último, la vida de Teresa es un ejemplo de resistencia de una mujer lideresa en medio de la guerra, pese a la violencia cometida contra

y reparación para las víctimas. El Acuerdo logra que, a partir de su aprobación por la ciudadanía, las FARC hagan política sin armas

83 La importancia de incluir el enfoque de género en los Acuerdos de Paz radica en que el plebiscito que se realizó para darle el sí a la paz tuvo como una de las razones para que más de la mitad de la población colombiana le dijera que No la movilización de las iglesias cristianas que venían de un proceso de movimiento social en contra del Gobierno por la difusión de una cartilla del Ministerio de Educación Nacional que buscaba promover la tolerancia hacia orientaciones sexuales diversas y que, según varias de ellas, promovía una ideología de género que ponía en peligro la familia tradicional (León y Vélez, 2016, agosto 11).

las mujeres y el sufrimiento que conlleva, las mujeres han demostrado que no solo son víctimas, sino también agentes de cambio y activistas que luchan por la justicia y por una reforma profunda.

Referencias

Centro Nacional de Memoria Histórica. (2015). *Veinte años de una guerra sin límites en Urabá*. https://verdadabierta.com/veinte-anos-de-una-guerra-sin-limites-en-uraba/

Centro de Recursos para Análisis de Conflictos. (2005). *Las mujeres frente a la violencia y la discriminación derivadas del conflicto armado en Colombia*. Monitor Comisión Interamericana de Derechos Humanos. https://www.cidh.oas.org/countryrep/ColombiaMujeres06sp/III.htm#_ftn43

Escobar, Medrano y Jaramillo. (1982). *Anotaciones sobre la doble militancia en León Magdalena. Debate sobre la mujer en América Latina y el Caribe. Tomo I. La realidad colombiana*. ACEP.

Fundación Ideas para la Paz. (2017). *Se desactiva la guerra, pero la violencia sigue en Colombia*. http://www.ideaspaz. org/publications/posts/1498

Gobierno Nacional, Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia. (2016). *Acuerdo Final para la terminación del conflicto armado y la construcción de una paz estable y duradera*. Imprenta Nacional.

Grupo de Memoria Histórica. (2013). *¡Basta ya! Colombia: Memorias de guerra y dignidad*. Imprenta Nacional.

Guzmán, A. (2002). Los orígenes de la noción de sujeto de derecho. *Revista de estudios histórico-jurídicos*, (24), pp. 151-247.

Hernández, L. (2011). Procesos de retorno de población desplazada a Macayepo. Oportunidad de construcción de paz o posibilidad de Revictimización en los Montes de María. En *Estado y Ciudadanía para la Paz. Serie Documentos para la paz*. Observatorio de Construcción de Paz, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Hernández, R. (2006). Metodología de la Investigación (4 ed.). Mc. Graw Hill.

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forences. (2018). *Informe Forensis 2018 - Datos paralavida*.http://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/386932/Forensis+2018.pdf/ be4816a4-3da3-1ff0-2779-e7b5e3962d60

Jelin, E. (2020). Las tramas del tiempo. Familia, género, memorias, derechos y movimientos sociales (1a ed.) CLACSO.

Marín, M. (2017). Las violaciones de derechos humanos en Colombia durante los años 80 del siglo XX: acercamiento a su comprensión histórica desde la degradación y el fortalecimiento de la defensa. En *Anuario de Historia Regional y de las Fronteras. 22* (1). pp. 113-135.

Meertens, D. (2000). El futuro nostálgico: desplazamiento, terror y género. *Revista Colombiana de Antropología*, 36, pp. 112-135.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). T*odos podemos poner fin a la violencia contra la mujer*. https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Todos-podemos-poner-fin-a-la-

violencia-contra-la-mujer.aspx
Observatorio de Memoria del Centro Nacional de Memoria Histórica. (2020). *Portal de datos*. http://micrositios.centrodememoriahistorica.gov.co/observatorio/
Organización de las Naciones Unidas Mujeres. (2017). *100 medidas que incorporan la perspectiva de género en el Acuerdo de Paz entre el Gobierno y las Farc - EP para terminar el conflicto y construir una paz estable y duradera*. Naciones Unidas.
Porter, E. (2006). *Women and Moral Identity, Allen an Unwin*. Hypatía.
Ramírez, O. (2013). *Si ahora no, ¿Cuándo?* Ruta Pacífica de las Mujeres.
Riba, L. (2016). Memoriales de mujeres: la sororidad como experiencia de empoderamiento para resistir a la violencia patriarcal. *Franciscanum 165*, Vol. LVIII, pp. 225-262.
Ruta Pacífica de las Mujeres. (2009). *Trenzando Saberes y Poderes: Escuela Itinerante*
_____.(2013).*La Verdad de las Mujeres, víctimas del conflicto armado en Colombia. Informe de la Comisión de Vedad y Memoria*.
Sánchez, O. A. (2003). *Las Rutas de los Feminismos, Pacifismos y Resistencias*. Ruta Pacífica de las Mujeres.
Valencia, G. (2020). *Urabá demanda verdad y no repetición*. Universidad de Antioquia.
Yin, R. (1984). Case Study Research: Design and Methods. Applied social *research Methods Series*. Newbury Park CA, Sage.
_____ (1993). Applications of Case Study Research. *Applied Social Research Methods Series 34*. Newbury Park, CA, Sage.
_____ (1994). Case Study Research – Design and Methods. *Applied Social Research Methods, 5* (2nd ed.), Newbury Park, CA, Sage.

Semblanzas de las Personas Autoras

Aguilar Herrera Carlos Antonio

Estudios realizados y grados académicos:	Doctorante en el Programa de Posgrado en Pedagogía de la UNAM Maestría en Pedagogía de la UNAM.
Desempeño laboral:	• Profesor de Asignatura "A" interino de la Licenciatura en Pedagogía de la FES Aragón UNAM. • Responsable del Posgrado en Pedagogía de la FES Aragón.
Líneas de investigación:	• Internacionalización de la educación superior. • Educación intercultural. • Formación de investigadores.

Arévalo Pacheco Georgina Jatzire

Estudios realizados y grados académicos:	• Maestra en Ciencias del Desarrollo Local por la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo. • Licenciada en economía por la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo.
Desempeño laboral	• Estudiante de Doctorado en Ciencias de la Administración por la Universidad Nacional Autónoma de México, actualmente terminando séptimo semestre.
Líneas de investigación:	• Turismo Tradicional. • Alternativo e inteligente. • Economía ambiental y ecología. • Indicadores de sustentabilidad ambiental, desarrollo local y sustentable.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Tesis nivel doctorado en la Ciencias de la Administración por la Universidad Nacional Autónoma de México.

Arias Orozco Silvia

Estudios realizados y grados académicos:	• Doctorado.
Desempeño laboral:	• Profesor investigador Titular "C". • Adscripción Departamento de proyectos urbanísticos.
Líneas de investigación:	• Hábitat, cambio climático y sustentabilidad.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Proyecto: Los efectos de la Isla del calor en la salud de la población; medidas de adaptación ante el cambio climático. • Proyecto: Criterios e indicadores en edificaciones turísticas sustentables como oportunidad de mitigación de cambio climático.

Arredondo Flores Octavio Alejandro

Estudios realizados y grados académicos:	• Ingeniería en Sistemas Computacionales. • Maestría en Dirección de Tecnologías de la Información. • Doctorado en Educación.
Desempeño laboral:	• Consultor externo y docente.
Líneas de investigación:	• Análisis de datos para el apoyo en la creación de nuevos modelos didácticos.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Monitoreo con Geolocalización Vía Web y Móvil para Administrar los recursos de la empresa. • Análisis de datos para el apoyo en la creación de nuevos modelos didácticos.

Ávila Ramírez David Carlos

Estudios realizados y grados académicos:	• Doctorado
Desempeño laboral:	• Profesor investigador Titular “C”. • Adscripción Departamento de proyectos urbanísticos.
Líneas de investigación:	• Hábitat, Cambio Climático y Sustentabilidad.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Los efectos de la Isla del calor en la salud de la población; medidas de adaptación ante el cambio climático. • Criterios e indicadores en edificaciones turísticas sustentables como oportunidad de mitigación de cambio climático.

Barrón Tirado María Teresa

Estudios realizados y grados académicos:	• Licenciatura de Médico Cirujano. • Maestría en Enseñanza Superior. • Doctorado en Pedagogía.
Desempeño laboral:	• Profesor Asignatura Posgrado Programa de Pedagogía UNAM FES Aragon
Líneas de investigación:	• Diversidad. • TIC para la atención de personas con discapacidad.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Twenty-fifth International Conferencie on Learning. University Athenas, Athens, Greece 2018. Virtually Presented the paper, Sofware libre para la lectura y escritura en niños con discapacidad intelectual en el programa psicopedagógico de la facultad de Estudios superiores Aragón. • XXVII Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa: la competencia y Ciudadanía Digital para la Transformación Social. Asistencia. Facultad de Educación Filosofía y antropología de la Universidad del país Vasco-Euskal Herriko Uniberstsitatea Donostia -San Sebastián. España2018. • XXVII Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa. Activismo y tecnología: Hacia una universidad comprometida con la educación critica emancipadora. Comunicación: "la educación de los padres de adolescentes con discapacidad a través del video. Facultad de educación de la Universidad de Cantabria Santander, España . 2019. • XXVII Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa. Activismo y tecnología: Hacia una universidad comprometida con la educación critica emancipadora. Facultad de educación de la Universidad de Cantabria. Asistencia.

Beltrán Flores Brandon Said

Estudios realizados y grados académicos:	• Maestro en arquitectura, Facultad de Arquitectura UNAM. • Licenciado en Economía, Facultad de Estudios Superiores Aragón UNAM.
Desempeño laboral:	• Profesor de asignatura en la carrera de economía
Líneas de investigación:	• Economía política de la arquitectura, pobreza urbana, sistemas de información geográfica aplicados al urbanismo y arquitectura, redensificación urbano- arquitectónica, teoría objetiva de la arquitectura y urbanismo, procesos de metropolización y restructuración económica, segregación socioespacial y gentrificación.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• El nuevo aeropuerto internacional de la ciudad de méxico (naicm), infraestructura y equipamiento urbano y su impacto en la población del oriente de la zona metropolitana de la ciudad de méxico (ZMCM) 20166-2021 PAPIIT AG300818. • "Los pueblos originarios, un análisis económico y social a partir del impacto de las políticas públicas del 2001 al 2020 en materia aeroportuaria" PAPIIT IN30932.

Bernal Díaz Arcelia

Estudios realizados y grados académicos:	• Licenciatura (1995-2000) Universidad Nacional Autónoma de México, "Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón" Carrera Ing. en Computación. Título Obtenido: (Ing. en Computación) Promedio 9.6. Fecha de obtención del Titulo 3 de abril del 2003 (Con Mención Honorífica) Medalla "Gabino Barreda" por haber obtenido el más alto promedio de calificación al término de sus estudios de Ingeniería en Computación. 2002. • Posgrado (2003-2005) Universidad Nacional Autónoma de México, "Facultad de Ingeniería". Maestría en Ingeniería Eléctrica con la Orientación Sistemas Electrónicos. Título Obtenido: (Maestra en Ingeniería) Promedio 8.92. Fecha de obtención del Titulo 25 de agosto del 2006
Desempeño laboral:	• Profesora de Carrera
Líneas de investigación:	• Diseño de Sistemas *hardware* y *software* Aplicaciones con Microcontroladores en sistemas inalámbricos • Diseño de sistemas (*software* y *hardware*) para niños con discapacidad en el programa Psicopedagógica de la FES Aragón

Investigaciones realizadas en los últimos años:	IMSS Protocolo Entrenamiento con ejercicio-cognitivo para adulto mayor. *Title*: *Double-task exercise programs to strengthen cognitive and vascular health in older adults at risk of cognitive decline*: *protocol for a randomized clinical trial*, 2020 Publication: BMJ Open Manuscript DOI : 10.1136/bmjopen-2020-039723 *Manuscript* ID: bmjopen-2020-039723.R3, *Institution*: Instituto Mexicano del Seguro Social. ID: RINGGOLD-37767 *Co-Authors*: Rosalinda Sánchez-Arenas, Mariela Bernabe-Garcia, Michel A Gregory, Laura Alejandra Mejía-Alonso, Oscar Orihuela-Rodríguez, Carlos Paredes- Manjarrez, Tania Colín-Martínez, Irene Mujica-Morales, Israel Grijalva-Otero, Lourdes Basurto-Acevedo, Leticia Manuel-Apolinar, Juan Cuadros-Moreno, Arcelia Bernal-Diaz, Ryosuke Shigematsu. Certificado de Registro Público del Derecho de Autor de la Obra *Yolkonetl*. Rama Programas de Computación. Titular UNAM. Número de Registro 03-2018-112913103700-01. Registro Público del Derecho de Autor Autores: Angeles Alcantara, Barrón Tirado, Bernal Díaz (el orden es alfabético) 6 de diciembre de 2018. Autoría de 39 recursos educativos derivados de un proyecto PAPIME (PE110618-"Diseño e Implementación de Prácticas de Laboratorio para la asignatura de microprocesadores y microcontroladores") asociados a la asignatura Microprocesadores y Microcontroladores, para las carreras de Ingeniería Eléctrica Electrónica e Ingeniería en Computación de la FES Aragón. Responsable en el proyecto “Diseño de Tecnología para el Aprendizaje de la Lecto-Escritura en Niños con Discapacidad Intelectual” clave: IT102218. Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), fes Aragón, 21 de abril del 2020-2018.

Carrillo Avelar Antonio

Estudios realizados y grados académicos:	• Licenciado en Pedagogía por la UNAM. • Especialización en Lengua y Cultura por la UAM. • Maestro en Educación, dominio diseño curricular e innovación pedagógica por la UPN Ajusco. • Maestro en Ciencias Antropológicas por la UAM. • Dr. En Ciencias Antropológicas por la UAM. • Posdoctor en educación por la Universidad de Saó Paulo Brasil. • Posdoctor en Derechos Humanos e interculturalidad por la UFG- Brasil.
Desempeño laboral:	• Profesor de la Universidad Pedagógica Nacional (Ajusco) • Universidad Nacional Autónoma de México (FES Aragón)
Líneas de investigación:	• Formación de docentes indígenas. • Investigación en el aula. • Prácticas de innovación pedagógica
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Articulaciones entre internacionalización, investigación y prácticas de formación intercultural: experiencias México-Brasil.

Carrillo Velázquez Jorge Eduardo

Estudios realizados y grados académicos:	• Licenciado, maestro y doctor en derecho por la UNAM
Desempeño laboral:	• Profesor de carrera tiempo completo de derecho en la Universidad del Valle de México, campus San Rafael. • Profesor del posgrado en Derecho en la Universidad del Distrito Federal. • Profesor de asignatura en la Licenciatura en Derecho y Criminología del Instituto Rosario Castellanos.
Líneas de investigación:	• Derecho procesal penal, derecho probatorio, derecho procesal del trabajo.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Concepto de Justicia y Populismo punitivo. • Nueva correlación entre el calendario Mexica y el Gregoriano. • Nuevo Proceso del Trabajo.

Castaños Cervantes Luis Octavio

Estudios realizados y grados académicos:	• SNI nivel I (desde 2016). • Posdoctorado en el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, UNAM (2013-2015). • Posdoctorado en el Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San LuisPotosí (2012). • Doctor en Ciencias (Física) (2011), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). • Maestro en Ciencias (Física) (2008), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). • Licenciado en Matemáticas Aplicadas (2005), Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM).
Desempeño laboral:	• Profesor de cátedra en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
Líneas de investigación:	• Mecánica cuántica. • Óptica cuántica 3. • Sistemas abiertos en mecánica cuántica. • Computación cuántica.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• L. O. Castaños-Cervantes, (2021). Quantum Rabi model with dissipation and qubit driving. *Physical Review A, 104*, 033709. • L. O. Castaños. (2019). A simple, analytic solution of the semiclassical Rabi model in the red detuning regime. *Physics Letters A, 383*, p. 17. • L. O. Castaños. (2019). Simple, analytic solutions of the semiclassical Rabi model. *Optics Communications 430*, p. 176. • L. O. Castaños, A. Zúñiga-Segundo. (2019). The forced harmonic oscillator: • coherent states and the RWA. *American Journal of Physics 87*, p. 815.

Chávez Aguilera Carlos

Estudios realizados y grados académicos:	• Arquitecto (1965). • Lic. En Diseño Industrial (1978). • Maestro en Diseño Industrial (Materiales y Procesos). • (2010). Candidato a Doctor en Arquitectura (2020). • Todos los estudios realizados en la UNAM.
Desempeño laboral:	• Profesor de Carrera Titular "B" de Tiempo Completo Definitivo. • Área de Tecnología de Materiales y Procesos, Licenciatura en Diseño Industrial, FES Aragón UNAM.
Líneas de investigación:	• Materiales biológicos: maderas, bambú, fibras vegetales.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• La vivienda sustentable integral en México. El bambú como alternativa para su equipamiento. Caso de estudio: El mueble. • Diseño y desarrollo de equipos didácticos para la enseñanza y aplicación de piezas curvas de madera maciza, madera laminada y madera laminada reforzada con fibras sintéticas. • Proyecto PAPIME PE105719.

Cruz Mejía Oliverio

Estudios realizados y grados académicos:	• Doctor en Management Science por la Universidad de Lancaster Inglaterra.
Desempeño laboral:	• Miembro del sistema Nacional de Investigadores Nivel 1. • profesor de la Facultad de Estudios Superiores Aragón en su programa en Ingeniería de Industrial.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Monsreal-Barrera, M. M. y Cruz-Mejía, O. (2022). *A Heuristic Method for Oil Distribution. Networks Applied to the Switching Behavior in the Oil Industry. In Technological and Industrial Applications Associated With Industry 4.0* (pp. 169-176). Springer, Cham. • Ochoa-Zezatti, A.; Cruz-Mejía, O.; Mejia, J.; y Ceron-Monroy, H. (2020, November). Image Classification Applied to the Detection of Leather Defects for Smart Manufacturing. In *International Conference on Computer Science and Health Engineering* (pp. 52-61). Springer, Cham. • Mejia, J.; Ochoa-Zezzati, A.; y Cruz-Mejia, O. (2020). Traffic Forecasting on Mobile. *Networks Using 3D Convolutional Layers. Mobile Networks and Applications, 25*, pp. 2134-2140. • Martinez, J., Mejia, J., Mederos, B., Ochoa, A., Cruz-Mejia, O., & Marmolejo-Saucedo, J. A. (2020). Compress sensing algorithm for estimation of signals in sensor networks. *Wireless Networks, 26*(8), pp. 5681-5688. • Mejia, J.; Ochoa-Zezzatti, A.; Cruz-Mejía, O.; y Mederos, B. (2020). Prediction of time series using wavelet Gaussian process for wireless sensor networks. *Wireless Networks,* pp. 1-8. • Monsreal-Barrera, M. M.; Cruz-Mejia, O.; Ozkul, S.; y Saucedo-Martínez, J. A. (2020). An optimization model for investment in technology and government regulation. *Wireless Networks, 26*(7), pp. 4929-4941. • Romero, R. F.; Mar, R. H.; y Mejía, O. C. (s. f.) Análisis del diseño e implementación de las políticas y programas públicos que impactan el medio ambiente. *Retos de la gobernanza en el México Contemporáneo*, pp. 183.

Delgadillo Martínez Oscar Alejandro

Estudios realizados y grados académicos:	• Ingeniería en FES Aragón, UNAM; posgrados en UAEMEX Ecatepec..
Desempeño laboral:	• Tester.
Líneas de investigación:	• Sistemas computacionales aumentativos-alternativos de la comunicación.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Sistemas computacionales aumentativos-alternativos de la comunicación.

Diaz Rangel Ismael

Estudios realizados y grados académicos:	• Ingeniero Mecánico Electricista, área eléctrica-electrónica. • Maestro en Ciencias en Ingeniería de Cómputo. • Doctor en Ciencias de la Computación.
Desempeño laboral:	• Profesor de Carrera, adscrito a la Facultad de Estudios Superiores Aragón, en la División de Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías.
Líneas de investigación:	• Procesamiento automático de lenguaje natural. • Adquisición y procesamiento digital de señales.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Desarrollo de sistema de adquisición de señales electrocardiográficas. • Sistema de monitoreo basado en una red de sensores para el cultivo de tomate rojo. • Sistema de monitoreo de consumo eléctrico con interfaz para teléfono inteligente. • Sistema computacional aumentativo y alternativo de comunicación con interfaz pictográfica dinámica. • Amplificador de audio para guitarra con controles inalámbricos. • Desarrollo de un sistema para emitir recomendaciones de salud asociadas a la saturación de oxígeno en la sangre.

Díaz González Francisco Sergio

Estudios realizados y grados académicos:	• Licenciado en Contaduría Pública por el Instituto de Estudios Superiores de Chiapas; maestro y doctor en Educación por la Universidad IEXPRO; posdoctor en Desarrollo Humano por la Euroamerican Lerning University, Isla de Curazao, País Autónomo dentro del Reino de los Países Bajos; diplomado en Metodología de la Investigación Académica por la Universidad Nacional Autónoma de México en la Unidad Académica de Estudios Regionales, Jiquilpan, Michoacán; diplomado en Paradigmas y Métodos de Investigación Científica por la Universidad Autónoma de Chiapas.
Desempeño laboral:	• Actualmente se desempeña como docente a nivel posgrado en áreas de Educación, con materias afines a metodología y taller de tesis, así como investigador del Instituto de Enseñanza y Estudios para el Desarrollo de Chiapas S.C.
Líneas de investigación:	• Estudios Sociales y Culturales en Educación.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Última investigación: Infraestructura física educativa actual y su impacto en los aprendizajes del siglo XXI.

Díaz Barreiro y Saavedra Enrique Jesús

Estudios realizados y grados académicos:	• Arquitecto por la UNAM. • Maestría en Pedagogía en el Área de Docencia Universitaria por la UNAM. • Diplomado en Docencia Universitaria y en Espacio Educativo Virtual en la UNAM 51 años de antigüedad como profesor en la UNAM
Desempeño laboral:	• Profesor de Carrera Titular Tiempo Completo Definitivo "B" en el Área de Diseño Arquitectónico Integral. • Responsable del Área de Diseño Arquitectónico Integral en la FES Aragón, UNAM . • Tutor en Maestría en Arquitectura en las áreas de Diseño y Tecnología, UNAM . • Miembro del padrón de tutores del Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura de la UNAM . • Miembro del Padrón de Evaluadores de la Acreditadora Nacional de Programas de Arquitectura y Disciplinas del Espacio Habitable (ANPADEH). • Miembro fundador del Seminario Permanente de Investigación en Arquitectura del CIMA en la FES Aragón, UNAM ..
Líneas de investigación:	• Línea de Investigación sobre la didáctica y la enseñanza-aprendizaje del Diseño Arquitectónico.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• El Programa Arquitectónico sustento teórico de un diseño arquitectónico y para el análisis post-ocupacional de un edificio arquitectónico.

Díaz Bustos Yamil Omar

Estudios realizados y grados académicos:	• Doctor en Estudios Organizacionales UAM-I; • Maestro en Administración Área Finanzas Universidad Veracruzana. • Licenciado en Economía Universidad Veracruzana.
Desempeño laboral:	• Profesor definitivo en el Campo de Conocimiento de Economía Política. Posgrado de Economía, FES Aragón.
Líneas de investigación:	• Línea de Investigación: Hegemonía, dominio, poder y crisis en el capitalismo contemporáneo.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Investigaciones en proceso en los últimos tres años: Ciclos y crisis económicas en el capitalismo contemporáneo; Estudios críticos sobre la política económica en México.

Domínguez Pérez David Alfredo

Estudios realizados y grados académicos:	• Maestro en Ciencias en Metodología de la Ciencia por el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional. • Licenciado en Economía por la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México.
Desempeño laboral:	• Docente de posgrado y licenciatura en CESCIJUC de marzo de 2017 a actual, Coordinación de licenciatura y posgrado. • Docente y desarrollador de materia en Univdep de noviembre de 2021 a actual, docente campus virtual . • Docente y desarrollador de materias en la UMEL de septiembre de 2011 a diciembre de 2020, Academia. • Coordinador UVM de licenciatura Ejecutiva de enero de 2010 a marzo de 2016, Dirección de Licenciaturas Ejecutivas campus San Ángel.
Líneas de investigación:	• Economía y TIC. • Educación virtual. • Derecho informático. • Educación y TIC
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Sánchez Cano J. E., Ávila Barrios D. y Domínguez Pérez D. A. (2019). Viabilidad de usar fracking en la explotación de recursos no convencionales petroleros en áreas semiáridas de México. En Sánchez Cano Julieta Evangelina (Comp.). *Desarrollo Sostenible de las Zonas Áridas y Semi-áridas Frente al Cambio Climático*, pp. 74-92. Editorial UJED y El Colegio de la Frontera Norte. ISBN 978-607-503-216-0 (UJED) ISBN 978-607-479-325-3. • Ávila Barrios D. y Domínguez Pérez D. A. (2019) Innovación y su correlación con el desarrollo económico de México: Factores de detonación e impulso. En Julieta Evangelina Sánchez Cano (Comp.), *Cadenas de valor e innovación* pp. 107-139 . Editorial UJED. ISBN 978-607-503-221-4. • Pérez Rul M. N. y Domínguez Pérez D. A. (2020). La teoría económica una materia sufrible o un gran apoyo para el derecho. En Cáceres Nieto Enrique (Coordinador), *Pasos hacia una revolución en la enseñanza del derecho en el sistema romano germánico*, tomo 5 pp. 383- 398. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. ISBN 978-607-30-3531-6.

Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Domínguez Pérez D. A., Pérez Rul M. N. y Quiroz Martínez Escobar H. A. (2020). El uso del libro electrónico como una e-herramienta de consulta en el universitario de la UVM. En Jerónimo Montes José Antonio (Coord.), *Aprendizaje mediado por recursos digitales innovadores* pp 224-235. FES Zaragoza, UNAM. ISBN 9-786073-036948. • Domínguez Pérez D. A. (diciembre de 2018). Las obsolescencias tecnológicas como normativa, principales generadores de e-basura a nivel nacional y mundial. En *Revista Digital @UTC.MX 3*(3) pp. 12-22. Universidad de las Tres Culturas. ISSN 2594-2123. • _____ (febrero de 2019) La seguridad privada su origen e impacto en la sociedad. En *Revista Digital @ UTC.MX, 4*, pp. 24-33. Universidad de las Tres Culturas ISSN 2594-2123 • Pérez Rul M. N. y Domínguez Pérez D. A. (2019). El futuro del egresado de la licenciatura virtual en México: Una aproximación desde la perspectiva laboral, social y familiar. En *Memoria del Foro de Investigación Educativa* (4), pp. 1450-1466. Coordinación General de Formación e Innovación Educativa (CGFIE) IPN. ISSN 2448-7716. • Domínguez Pérez D. A., Callejas Ángeles F. S. y García González J. (abril-junio 2021). La alfabetización digital necesaria o innecesaria en la formación del docente universitario ocasionada por el COVID-19: Experiencias de docentes de CESCIJUC. En *Sinergias Educativas, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, 6* (2), pp. 36-48, ISSN 2661-6661. • Callejas Ángeles F. S., Domínguez Pérez D. A. y Quiroz Martínez Escobar H. A. (22 de septiembre de 2021). La brecha digital educativa en el nivel superior durante la pandemia del Covid: Desde la perspectiva del estudiante de Ingeniería en la UNAM. Trabajo presentado en el X Congreso Iberoamericano de Aprendizaje Mediado por Tecnología (CIAMTE). FES Zaragoza, UNAM. • Domínguez Pérez D. A. y Pérez Rul M. N. (27 de mayo de 2021). La enseñanza de economía digital un paso necesario en la formación del economista en México. 1.er Coloquio Internacional Enseñanza de la Economía y las Finanzas. Facultad de Economía, División de Estudios Profesionales, Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia, UNAM.

Figueroa Salamanca Helwar Hernando

Estudios realizados y grados académicos:	• Historiador de la Universidad Nacional de Colombia. Doctorado por la Universidad de Toulouse. Maestría/ Magister Universite de Toulouse-le mirail Historia.
Desempeño laboral:	• Actualmente profesor asociado a la escuela de Historia de la Universidad Industrial de Santander. Coordinador del taller sobre el estudio de los conflictos y los movimientos sociales en Colombia, siglo xx.
Líneas de investigación:	• Se desempeña en las líneas de investigación de memoria histórica, historial oral, estudios sobre América Latina, conflicto armado y género.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Participación de los evangélicos en la constitución de 1991. Protesta, cultura y discurso: la resistencia a la violencia antisindical en Santander 1991-2010. • Religión y política en los años 30: Los casos de Colombia y México. • Traje, clase e identidad social en Bucaramanga, el periodismo iconográfico, 1960-1985. • Reconstrucción de la memoria histórica de la Asociación Campesina del Valle del rio Cimitarra, con enfoque de género.

Flores Díaz Imelda De La Luz

Estudios realizados y grados académicos:	• Ingeniería en Computación. • Maestría en Sistemas Computacionales. • Maestría en Economía. • Doctorado en Educación..
Desempeño laboral:	• Profesora de Carrera tiempo completo adscrita la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la UNAM
Líneas de investigación:	• Educación e Ingeniería en Computación. • Ingeniería de *Software*. • Economía e Ing. en computación.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Cómo se apropian del conocimiento los alumnos en las modalidades semipresencial y a distancia. • Docencia e Ingeniería en Computación. • El COVID-19 y la educación.

García Santamaría González Gilberto

Estudios realizados y grados académicos:	• Ingeniería Civil. ENEP Aragón, UNAM. Maestría en Ingeniería (Planeación), UNAM.
Desempeño laboral:	• Profesor asociado C. Área de sistemas y transporte. Licenciatura en Ingeniería Civil FES Aragón.
Líneas de investigación:	• Prospectiva de la práctica de la ingeniería civil en México y en el contexto internacional. • Evaluación de proyectos en ingeniería civil. • Evaluación de la infraestructura de transporte en México.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Manual de organización del 29º Congreso Nacional de Ingeniería Civil (2018). • Diagnóstico de la infraestructura de Transporte en México: un enfoque basado en indicadores de competitividad y evaluación internacional (2018). • Diagnóstico de la infraestructura de Transporte en México: un enfoque basado en gasto gubernamental asignado (2019).

García Hernández Sergio

Estudios realizados y grados académicos:	• Maestría en tecnología Digital para la Educación. • Maestro en Ciencias de la Educación (Docencia). • Cursando: Maestría en Ingeniería Industrial. • La Gestión del Aprendizaje Autónomo Cooperativo en Entornos Virtuales. • Espacio Educativo Virtual con Tecnología Multimedia y Web 2.0. • Diseño e Instrumentos de Planes de Intervención en Contextos Académicos y Educativos. • Recursos Digitales para la Educación. • Recursos Digitales en la Planeación Didáctica. • Principios Básicos para el Desarrollo Del Compromiso Social en los Retos Actuales de la Educación. • La dirección y conducción de actividades académicas y equipos de trabajo en escenarios virtuales
Desempeño laboral:	• Ingeniero Mecánico Electricista, Área: Potencia. • Técnico Académico Titular A Tiempo Completo
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Instrumentación Remota para el Desarrollo de Prácticas en Línea en Modalidad Semi Presencial conectando a Internet los equipos del laboratorio.

García Escorza Héctor

Estudios realizados y grados académicos:	• 2010-20013 Doctorado en: Procesos Territoriales: Región, Ciudad, Arquitectura, Patrimonio Facultad de Arquitectura, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Maestría en Enseñanza Superior Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM • 1996-2003, Licenciatura en Arquitectura Escuela Nacional de Arquitectura, UNAM, 1969-1976.
Desempeño laboral:	• Profesor de Carrera, Tiempo Completo Adscripción: Licenciatura de Arquitectura Facultad de Estudios Superiores Aragón. • Profesor de Asignatura en la FES Aragón, UNAM, desde 1977 (habiendo ganado 6 concursos de oposición); Profesor de Carrera de TC desde 1998 (ganador por concurso de oposición).
Líneas de investigación:	• Formación del arquitecto, Diseño curricular.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Haciendo ciudad al hacer arquitectura. • Perfil docente: base de la profesionalización de la enseñanza de la arquitectura. • La arquitectura, objeto multidimensional en la apreciación historiográfica.

Gutiérrez Torres Ma. Fernanda

Estudios realizados y grados académicos:	• Licenciatura en Diseño Industrial. • Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM. • Licenciada en Diseño Industrial. • Facultad de Arquitectura, UNAM. • Estudios en la Maestría en Ergonomía del Posgrado de Diseño Industrial. • Facultad de Arquitectura, UNAM • Miembro de la Sociedad de Ergonomistas de México, AC.
Desempeño laboral:	• Profesora de Carrera Asociado "C" Tiempo Completo Definitivo.
Líneas de investigación:	• Ergonomía aplicada a Diseño Industrial.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Condiciones de trabajo del personal que labora durante los montajes de exposiciones comerciales en recintos feriales en México.2020. • La vivienda sostenible integral en México. El bambú como alternativa para su equipamiento. • Caso de estudio: el mueble. Avance de investigación. • Diseño de puesto de trabajo ergonómico para ensamblar muebles artesanales de bambú en talleres artesanales. • 6° Simposio Internacional del Bambú y la Guadua. Consolidando regiones desde la mitad del mundo. Quito, Ecuador octubre 2019. • Aportaciones de metodología a la ergonomía aplicada al diseño industrial 2018.

Hernández Contreras Juan Manuel

Estudios realizados y grados académicos:	• Ingeniero Eléctrico Electrónico, área electrónica..
Desempeño laboral:	• Profesor de Asignatura Ordinario Nivel "A", desde el 8 de agosto de 2016, adscrito a la Facultad de Estudios Superiores Aragón, en la División de Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías.
Líneas de investigación:	• Computo científico y sistemas electrónicos.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Desarrollo de una plataforma computacional para el apoyo en la gestión de eventos mediante un sistema Web. • Sistema computacional aumentativo y alternativo de comunicación. • Amplificador de audio para guitarra con controles inalámbricos. • Desarrollo de sistema de adquisición de señales electrocardiográficas. • Desarrollo de un sistema para emitir recomendaciones de salud asociadas a la saturación de oxígeno en la sangre.

Hernández Ortega Herminia Alejandra

Estudios realizados y grados académicos:	• Doctora en Ciencias. • Maestría y Doctorado en Ciencias Agrícolas, Área de Microbiología, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. • Biología, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México.
Desempeño laboral:	• Profesora Investigadora de Tiempo Completo, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Colima, Campus Tecomán.
Líneas de investigación:	• Prospección de hongos micorrízicos arbusculares con uso potencial como biofertilizante • Evaluación de microorganismos promotores de crecimiento en la producción agrícola
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Consorcios micorrízicos nativos y su efecto sobre el crecimiento, calidad de fruto y dependencia micorrízica en chile habanero (*Capsicum chinense Jacq.*) y chile serrano (*Capsicum annuum* L.) en invernadero. • Consorcio de hongos micorrízicos arbusculares asociado a tres solanáceas silvestres y su respuesta en el desarrollo vegetativo y calidad de fruto. • Influencia de los hongos micorrízicos en la producción, calidad y absorción de nutrientes de tomate uva. • Respuesta morfoproductiva del cultivo de frambuesa (*Rubus idaeus* L.) a la bioinoculación y fertilización orgánica reducida. • Microorganismos promotores de crecimiento vegetal y su efecto en el rendimiento de *Solanum lycopersicum* L. bajo invernadero.

Islas Ramos Humberto

Estudios realizados y grados académicos:	• Arquitecto por la UNAM, con maestría en arquitectura, también por la UNAM , actualmente candidato a doctor por la misma institución, cuenta demás con dos diplomados, uno en Filosofía por la UNAM (2009) y otro en Aplicaciones de las TIC para la enseñanza, también por la UNAM (2008).
Desempeño laboral:	• Desde 1994 se ha desempeñado como docente de la carrera de arquitectura en la FES Aragón, en las áreas de Diseño, expresión y tecnología, en el posgrado en arquitectura, también de la FES Aragón, imparte desde 2011 asignaturas en los campos de conocimiento de Diseño Arquitectónico y Tecnologías, en este mismo programa fue responsable de 2015 a 2018. • Es miembro del padrón de tutores del Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura de la UNAM desde 2010. • Actualmente se encuentra adscrito al Centro de Investigación Multidisciplinaria Aragón como Profesor de Carrera "C" Tiempo Completo en la sub-área de expresión de la carrera de arquitectura. • Es miembro fundador del Seminario Permanente de Investigación en Arquitectura del CIMA.
Líneas de investigación:	• Entre sus líneas de investigación se destacan las de, epistemología del diseño, sistemas complejos y herramientas digitales para el diseño.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Enseñanza remota de emergencia, experiencias en la Carrera de Arquitectura de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, retos y oportunidades. • Estrategias para la transición de una enseñanza remota de emergencia a un modelo de enseñanza en línea para la sub-área de expresión. • Enseñar y aprender la arquitectura. • Los elogios de los cantores de lo virtual. • Sobre la formación de arquitectos, epistemología de la emergencia.

Jaramillo Politrón Sara

Estudios realizados y grados académicos:	• Doctora en pedagogía por la FES Aragón. Actualmente laboro en el CECyT 14 del IPN como profesora frente a grupo y en la modalidad a distancia
Desempeño laboral:	• Docente en el programa de posgrado en pedagogía de la FES Aragón
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Cultura escrita, sujetos y procesos educativos, así como didáctica. En los últimos años me he interesado por la relación familia-docentes en el bachillerato y he realizado investigación al respecto.

Liñán Ávila Édgar Ernesto

Estudios realizados y grados académicos:	• Doctor en Letras por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. • Ha formado parte de cuerpos colegiados y ha desempeñado diversos cargos honoríficos en la UNAM.
Desempeño laboral:	• En la actualidad es Profesor de Carrera de Tiempo Completo Titular C de la licenciatura en Comunicación y Periodismo de la FES Aragón. Posee 45 años de antigüedad como docente en la UNAM y ha dirigido más de 100 tesis de licenciatura. Es el decano de la misma carrera..
Líneas de investigación:	• Teorías sobre arte y comunicación, y Literatura y periodismo escrito.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Ha escrito los libros El poder y lo efímero • Géneros periodísticos: la realidad interpretada. • Vida Cautiva. La cultura contemporánea de la imagen. • Es autor de numerosos trabajos periodísticos en diferentes publicaciones nacionales y extranjeras y fue autor de la columna A la letra del periódico *El Universal*.

Márquez Ramírez Rafael Antonio

Estudios realizados y grados académicos:	• Maestría en Ciencias en Ingeniería de Cómputo con Especialidad en Sistemas Digitales. • Ingeniero Mecánico Electricista, Área: Comunicaciones. • Diplomados: • Administración de la Tecnología • Diplomado Aplicaciones de las TIC para la Enseñanza • Diplomado HUAWEI HCNA, HCDA. • Diplomado Redes IP de Voz y Datos • Plan de becarios en Supercómputo 1998-2003.
Desempeño laboral:	• Profesor de Carrera, Tiempo Completo.
Líneas de investigación:	• Sistemas Digitales.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Implementación de sistemas con FPGA. • Investigación para el Diseño de un Núcleo de Procesador Didáctico Original "soft-processor" que permita estudiar diferentes conceptos y arquitecturas de procesadores, enfatizando las diversas técnicas de manipulación de cadenas de bits para el procesamiento de datos. • Implementación de Interfases y Sistemas Interactivos Remotos para Laboratorios del L3. • .

Márquez Vázquez Marjiorie

Estudios realizados y grados académicos:	• Ingeniera Civil por la Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM. • Maestra en Ciencias e Ingeniería Ambientales por la UAM Azcapotzalco.
Desempeño laboral:	• Técnica Académica Titular B TC Definitiva adscrita al Laboratorio de Ingeniería Ambiental del Centro Tecnológico Aragón, de la FES Aragón; UNAM. • Docente en la carrera en Ingeniería Civil, en la misma facultad.
Líneas de investigación:	• Se ha desempeñado en proyectos con la temática de tratamiento de aguas residuales con ecotecnias, azoteas y muros verdes, manejo de residuos sólidos urbanos, desarrollo sostenible y rehabilitación de espacios
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Ha sido responsable de dos proyectos PAPIME: PE105916 "Manual interactivo y en línea de prácticas de laboratorio para la Asignatura de Química en Ingeniería en la Carrera de Ingeniería Civil" y PAPIME PE106719 "Propiedades físicas y químicas de los suelos aplicados a procesos de remediación de suelos salinos" ambos con duración de un año y con informes finales aprobados.

Quiroz Martínez Escobar Hugo Alberto

Estudios realizados y grados académicos:	• Maestro en Administración de sistemas de calidad por la Universidad del Valle de México. • Ingeniería en Computación por la Universidad del Valle de México.
Desempeño laboral:	• Coordinador de posgrado de las maestría en Ciencias Administrativas en la USB a enero de 2019 a actualmente, Facultad de Ciencias Económico Administrativas. • Docente bachillerato en el ITESM Ciudad de México marzo de 2020 a actualmente. • Coordinador UVM de licenciatura Ejecutiva, diciembre de 2014 a agosto de 2016, Dirección de Licenciaturas Ejecutivas campus San Ángel.
Líneas de investigación:	• Educación virtual. • Educación y TIC.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Domínguez Pérez David Alfredo, Pérez Rul María Natalia y Quiroz Martínez Escobar Hugo Alberto (2020) El uso del libro electrónico como una e-herramienta de consulta en el universitario de la UVM. En Jerónimo Montes José Antonio (Coordinador), *Aprendizaje mediado por recursos digitales innovadores* pp. 224-235. FES Zaragoza, UNAM. ISBN 9-786073-036948. • Callejas Ángeles Francisca Susana, Domínguez Pérez David Alfredo y Quiroz Martínez Escobar Hugo Alberto (22 de septiembre de 2021). La brecha digital educativa en el nivel superior durante la pandemia del COVID-19: Desde la perspectiva del estudiante de Ingeniería en la UNAM. Trabajo presentado en el X Congreso Iberoamericano de Aprendizaje Mediado por Tecnología (CIAMTE). FES Zaragoza, UNAM. • Domínguez Pérez David Alfredo y Quiroz Martínez Escobar Hugo Alberto (9 de octubre de 2019). El surgimiento de los e-movimientos sociales en México. En el XII Encuentro Internacional de Investigación Multidisciplinaria. FES Aragón, UNAM.

Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Quiroz Martínez Escobar Hugo Alberto (25 de noviembre de 2019). Las sincronización organizacional como efecto de la alineación de la cultura y clima organizacional: Caso de estudio de una universidad privada. Trabajo presentado en CIES 2019. Sociedad de Educación Comparativa Internacional. • Quiroz Martínez Escobar Hugo Alberto (3 de diciembre del 2020). Las clases mediadas por tecnología resultado de la aplicación de un plan de continuidad académica en una universidad privada. Trabajo presentado en el IV Encuentro de educación internacional y comparada. Sociedad Mexicana de Sociedad Comparada.

Martínez González Sergio Alfonso

Estudios realizados y grados académicos:	• Ingeniero Químico por la Facultad de Química, UNAM. • Maestro en Ciencias e Ingeniería Ambientales por la UAM Azcapotzalco.
Desempeño laboral:	• Profesor de Carrera Asociado "C" Tiempo Completo adscrito al Área de Estudios Ambientales del Centro Tecnológico Aragón. • Responsable del Programa de Posgrado en Arquitectura en la FES Aragón. • Docente en la carrera de Ingeniería Civil y en la Maestría en Arquitectura.
Líneas de investigación:	• Desarrolla la línea de investigación de sostenibilidad ambiental, enfocándose en ecotecnologías para el aprovechamiento y tratamiento de agua residual y desarrollo de biomateriales para la remoción de contaminantes en sistemas acuosos.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Ha coordinado los proyectos de innovación y mejora de la enseñanza con los títulos "La sustentabilidad aplicada en la Ingeniería Civil" y "Herramientas digitales aplicadas en el tratamiento de aguas residuales". • También está desarrollando el proyecto de Evaluación hídrica de la FES Aragón.

Mejorada Mota José Paulo

Estudios realizados y grados académicos:	• Doctorado en Pedagogía. • Maestría en Pedagogía. • Licenciatura en Ingeniería Civil.
Desempeño laboral:	• Jefe de Laboratorio de Ingeniería Civil UNAM ENEP Aragón 1985-1989. • Secretario Técnico de la Carrera de Ingeniería Civil UNAM ENEP Aragón 1989-1990. • Jefe del Departamento de Ciencias de la Construcción y Diseño UNAM ENEP Aragón 1990-1991. • Jefe de La Carrera de Ingeniería Civil UNAM ENEP Aragón 1991-1994. • Superintendente de Obras y Conservación UNAM ENEP Aragón 1994-1998. • Secretario Académico del Programa de Investigación FES Aragón 2002-2014. • Secretario Académico del Programa de Investigación FES Aragón 2017 A la fecha.
Líneas de investigación:	• Formación docente. • Procesos constructivos.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Formación docente en la carrera de Ingeniería Civil. • Formación de investigadores. • Procesos constructivos en obras de infraestructura.

Morales Ramírez Alejandra

Estudios realizados y grados académicos:	• MaestraenIngenieríaenSistemasComputacionales.
Desempeño laboral:	• Profesora de tiempo completo de la Universidad Autónoma del Estado de México en el Centro Universitario Ecatepec. • Es la responsable del programa de Maestría en Ciencias de la Computación de su espacio universitario.
Líneas de investigación:	• El desarrollo y uso de tecnologías enfocadas a la educación, realidad virtual, desarrollado de sistemas web, entre otros.

Morales Barrera Mónica

Estudios realizados y grados académicos:	• Licenciada en Pedagogía (FES Aragón UNAM). • Maestría en "Teoría psicoanalítica" en el Centro de Investigaciones y Estudios Psicoanalíticos. • Doctorado en Pedagogía (FFYL UNAM). • Trabajo de especialización con niños y adolescentes perturbados en L'ecole Experimentale de Bonneuil-sur-Manre dependiente del Centre D' etudes et Recherches Pedagogiques et Psychanalytiques en París, Francia.
Desempeño laboral:	• Profesor de carrera titular "A" tiempo completo, definitivo, en la línea Eje Psicopedagógica (plaza número 70320-61) adscrita a la licenciatura de Pedagogía.
Líneas de investigación:	• Investigaciones en el área psicopedagógica. • Investigaciones sobre el currículo de Pedagogía en la licenciatura de Pedagogía de la FES Aragón.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• La inserción laboral de egresados de la licenciatura de pedagogía de la FES Aragón y el diseño curricular. • Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación tecnológica (PAPIIT) 2020. Clave: IN406020.

Obermeier Pérez Martha Lorena

Estudios realizados y grados académicos:	• Doctorado en Educación con especialidad en Tecnología Educativa y Educación a Distancia por la Nova Southeastern University. • Especialidad en Diseño de Cursos de Inglés para Propósitos Específicos por el British Council. • Maestría en Educación con especialidad en Comunicación por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. • Licenciatura en Traducción por la Universidad Intercontinental.
Desempeño laboral:	• Docente de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Chiapas desde enero del 2000. Adscrita a la Escuela de Lenguas Campus Tapachula.
Líneas de investigación:	• Formación de investigadores. • Tecnología educativa aplicada a la enseñanza de lenguas. • Comportamiento organizacional.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Obermeier, M. L. (2018). Índice de actitud hacia la investigación y disposición a la titulación por tesis. *Perspectivas Metodológicas, 21*(1), pp. 113-134. • Obermeier, M.L. (2019). Students' attitudes towards research and dissertations in a mexican southeastern university. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 10*(19), pp. 1-25.

Investigaciones realizadas en los últimos años:	Capítulos de libros: • Obermeier, M. L., Hernández-Peña, L., y Chávez, I. (2019). Retos Para la Inclusión y uso de los Libros Electrónicos en Instituciones Mexicanas de Educación Superior. En M. L. Obermeier y L. Hernández-Peña (Eds.), *Temas Actuales en Instituciones de Educación Superior en México* (pp. 11-45). Universidad Autónoma de Chiapas. • Guerrero, A., y Obermeier, M. L. (2019). Tutoría Universitaria y la Perspectiva de los Estudiantes en Educación Superior en una Ciudad Turística del Centro del País. En M. L. Obermeier & L. Hernández-Peña (Eds.), *Temas Actuales en Instituciones de Educación Superior en México* (pp. 117-147). Universidad Autónoma de Chiapas. Presentaciones en congresos: • Senge's five disciplines and their effect in productivity and lifelong learning in a mexican university. Presentado en el ICDE Lillehammer Longlife Learning Summit 2019 en Lillehammer, Noruega. • Actitud hacia la investigación, disposición a la titulación por tesis y condiciones institucionales. Presentado en el 12vo. Congreso Mesoamericano de Investigación UNACH 2020

Obregón Sánchez Ricardo Alberto

Estudios realizados y grados académicos:	• Lic. En Diseño Industrial (1996).
Desempeño laboral:	• Profesor de asignatura "A" definitivo en las asignaturas de Dibujo al natural y Técnicas para la representación I y II • Profesor de asignatura "A" interino en las asignaturas de: Diseño de muebles, Museografía y Taller seminario de titulación I y II Par acreditador por parte del COMAPROD y de los CIEES.
Líneas de investigación:	• Mobiliario museográfico. • Accesibilidad en espacios públicos.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Desarrollo histórico del Mobiliario museográfico. • Diseño y desarrollo de equipos didácticos para la enseñanza y aplicación de piezas curvas de madera maciza, madera laminada y madera laminada reforzada con fibras sintéticas. • Proyecto PAPIME PE105719.

Ocón Valdez Rodrigo

Estudios realizados y grados académicos:	• Egresado de la FES Aragón UNAM como Ingeniero Mecánico-Electricista (1995). • Maestro en ciencias en sistemas eléctricos de potencia (2006) en el Instituto Politécnico Nacional, ESIME-Z. • Candidato a Doctor en Ciencias de la Educación en el Colegio de Estudios de Posgrado de la Ciudad de México.
Desempeño laboral:	• Desde 2015, es profesor de carrera B medio tiempo definitivo, en la carrera de Ingeniería eléctrica electrónica en la FES Aragón. • Profesor de asignatura en las carreras de Ingeniería mecánica- eléctrica y eléctrica-electrónica desde 1995. • Ha dirigido más de 30 trabajos de tesis de licenciatura y publicado más de 80 artículos técnicos en las áreas de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Educación. • Desde 1995 es gerente de tecnología en IEM Condumex.
Líneas de investigación:	• Sus líneas de investigación se centran a la aplicación de simulación digital, cálculo de campos electromagnéticos y transitorios en sistemas eléctricos y el uso de TIC aplicadas a la enseñanza de la ingeniería.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Participo en el Proyecto PAPIME PE104317 "Desarrollo e implementación de prácticas y recursos digitales para el laboratorio de Sistemas de Distribución en el área de máquinas eléctricas y sistemas de potencia de la FES Argón, en 2018; y en el proyecto de investigación (2018): Aplicaciones de las aleaciones con memoria de forma al diseño de dispositivos recuperadores de energía de desecho o de colectores solares" (IT102414).

Ortega Zambrano Catalina

Estudios realizados y grados académicos:	• Trabajadora Social, Magister en Derechos Humanos de la Universidad Industrial de Santander (UIS). • Doctora en Historia de la misma universidad.
Desempeño laboral:	• Actualmente estudiante de doctorado e investigadora del Centro para la Gestión y la innovación Tecnológica INNOTEC de la UIS.
Líneas de investigación:	• Se desempeña en las líneas de investigación de Derechos Humanos y construcción de Paz, Memoria Histórica, género y conflicto armado, Responsabilidad Social.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Modelo de Innovación Social orientado a víctimas de Minas Antipersonal (MAP) con amputación de miembro inferior, integrando la estrategia RBC y el modelo de servicio fundamentado en tecnologías virtuales para el desarrollo de sockets. • Prácticas para la Gestión Administrativa Socialmente Responsable de las Universidades. Convocatoria Nº006 de 2016 Programa Generación ConCiencia.

Padilla Zazueta Helios

Estudios realizados y grados académicos:	• Doctor en Economía por la UNAM. • Maestro en Economía Financiera FES Aragón UNAM. • Licenciatura en Economía, Facultad de Economía UNAM.
Desempeño laboral:	• Profesor Titular "C" Licenciatura en Economía, UNAM FES Aragón.
Líneas de investigación:	• La política económica en México (asociada a las investigaciones realizadas en los últimos tres años sobre la misma temática). •

Palma Galván Fernando

Estudios realizados y grados académicos:	• Doctor en Urbanismo, Facultad de Arquitectura UNAM. • Maestro en Urbanismo, Facultad de Arquitectura UNAM • Licenciado en Economía, Facultad de Economía UNAM
Desempeño laboral:	• Profesor de tiempo completo titular "c" definitivo en la carrera de economía.
Líneas de investigación:	• Economía política de la arquitectura, pobreza urbana, desarrollo y pueblo originarios, arquitectura y desarrollo sustentable, megaproyectos de infraestructura urbana, vivienda de interés social, participación social y desarrollo urbano.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• El nuevo aeropuerto internacional de la ciudad de méxico (NAICIM), infraestructura y equipamiento urbano y su impacto en la población del oriente de la zona metropolitana de la ciudad de méxico (ZMCM) 20166-2021. PAPIIT AG300818. • Los pueblos originarios, un análisis económico y social a partir del impacto de las políticas públicas del 2001 al 2020 en materia aeroportuaria. PAPIIT IN30932.

Pastrana Flores Leonor Eloina

Estudios realizados y grados académicos:	• Estudios realizados: Licenciatura en Sociología por la FES Aragón-UNAM (1987), Maestría en Ciencias con especialidad en Educación por el DIE-CINVESTAV (1994), Doctorado en Antropología por el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (2007) • Grados académicos: Licenciada en Sociología, Maestra en Ciencias con especialidad en Educación, Doctora en Antropología.
Desempeño laboral:	• Docente-investigadora en el Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México División Ecatepec, desde hace más de 20 años.
Líneas de investigación:	• Práctica Educativa (escolarizada y comunitaria), Gestión Pedagógica de la Escuela, Cultura Escolar, Relación Escuela-Comunidad.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Cultura escolar en movimiento: subjetividad social de los docentes y sujetos de la gestión en el marco del cambiante panorama de las reformas educativas actuales (2018-2020). • Re-configuración magisterial y de la cultura escolar: Experiencias y subjetividad social en tiempos pandémicos (actual).

Pedroza Serrano Araceli

Estudios realizados y grados académicos:	• Licenciada en Psicología por la Universidad Nacional Autónoma de México; maestra en Educación Especial y doctora en Educación por la Universidad IEXPRO; diplomada en Metodología de la Investigación Académica por la Universidad Nacional Autónoma de México en la Unidad Académica de Estudios Regionales, Jiquilpan, Michoacán; diplomada en Paradigmas y Métodos de Investigación Científica por la Universidad Autónoma de Chiapas.
Desempeño laboral:	• Actualmente se desempeña como docente a nivel posgrado en áreas de Educación, Educación Especial, Desarrollo Humano y Psicología Clínica y de la Salud, así como investigadora y tallerista del Instituto de Enseñanza y Estudios para el Desarrollo de Chiapas S.C.
Líneas de investigación:	• Su línea de investigación son los Estudios Sociales y Culturales en Educación.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Modelo de inclusión educativa: base para la construcción de la identidad docente.

Pérez Rodríguez Eduardo Josué

Estudios realizados y grados académicos:	• Licenciado en pedagogía. • Maestría en urbanismo. • Maestría en Innovaciones tecnológicas aplicadas a la educación.
Desempeño laboral:	• Profesor en la licenciatura de economía de la FES Aragón.
Líneas de investigación:	• Pobreza. • Vivienda de interés social. • Historia económica. • Estadística. • Mega Proyectos Urbanos.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Asesor pedagógico del libro titulado ¿Comó Enseñar Economía? "La aplicación de la PNL a la enseñanza de la economía, el caso de Historia Económica" Pública por la UNAM, 2021 ISBN: en trámite. • Coautor del artículo: La vivienda, movilidad y alimentación. Factores de la pobreza urbana (ZMCM) libro: Formas de expresión de la pobreza urbana en el oriente de la zona Metropolitana de la ciudad de México, Publicado por UNAM, Pais: México, 2017 ISBN: 978-607-02-8901-9.

Ramírez Mercado Manuel

Estudios realizados y grados académicos:	• Doctor en Ciencias Políticas y Sociales con orientación en Sociología por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. • Maestro en Estudios Políticos y Sociales por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. • Licenciado en Sociología por la Facultad de Estudios Superiores (FES) Aragón.
Desempeño laboral:	• Profesor de Carrera Titular A Tiempo Completo Definitivo, adscrito al área de Historia y Sociedad en México de la licenciatura en Sociología de la FES Aragón.
Líneas de investigación:	• Sociología política, participación electoral, ciudadanía y cultura política
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Investigaciones realizadas en los últimos tres años: Proyecto PAPIME PE301319: "Estrategias de enseñanza de la investigación social para mejorar el aprendizaje de metodología cualitativa", del 2019 al 2020. • "Representaciones sociales de la ciudadanía y cultura política en jóvenes universitarios", de 2018 al 2020. • Representaciones sociales de la participación ciudadana en las elecciones en México, iniciado en 2021.

Romero Badillo Norma Angélica

Estudios realizados y grados académicos:	• Egresada de la FES Aragón UNAM como Ingeniera en Computación (1997). Maestra en Ciencias en Ingeniería de Sistemas (2007) en el Instituto Politécnico Nacional, ESIME-Z y actualmente candidata a doctora en Ciencias de la Educación en el colegio de posgrado de la ciudad de México.
Desempeño laboral:	• Desde 1999, es profesora de laboratorios de sistemas de control y dispositivos electrónicos, instrumentación de procesos industriales y electrónica industrial en las carreras de ingeniera en computación, eléctrica-electrónica e industrial en la FES Aragón, UNAM. • Evaluadora de recursos de la red universitaria de aprendizaje (RUA) en la dirección de innovación de desarrollo tecnológico. • Desde 1998 es profesora definitiva en informática aplicada a la industria en la Escuela Nacional Preparatoria No. 2 de la UNAM. • Ha publicado 12 artículos técnicos en el área de las Ciencias de la Educación. • Trabajó en la industria privada (1997-2004) en las áreas de sistemas informáticos y automatización de procesos
Líneas de investigación:	• Sistemas de instrumentación, control y automatización de procesos industriales y aplicación de TIC en la enseñanza de la ingeniería.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Participó en el Proyecto PAPIME PE104317, desarrollo e implementación de prácticas y recursos digitales para el laboratorio de Sistemas de Distribución en el área de máquinas eléctricas y sistemas de potencia de la FES Argón, en 2018.

Sánchez Rangel Juan Carlos

Estudios realizados y grados académicos:	• Doctor en Ciencias. • Doctorado en Biotecnología. • Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey. • Maestría en Biotecnología, Centro de Investigación en Biotecnología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. • Licenciatura en Ciencias, Especialidad en Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Colima.
Desempeño laboral:	• Profesor Investigador de Tiempo Completo, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Colima, Campus Tecomán.
Líneas de investigación:	• Prospección de hongos endófitos con actividad biológica.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Análisis de la diversidad genética de hongos entomopatógenos. • Influencia de las propiedades edáficas en el estatus de la micorriza arbuscular en plantaciones de banano en el estado de Colima. • Influencia de la intensidad del manejo agronómico en el microbioma benéfico asociado a *Opuntia ficus-indica*.

Sánchez Gudiño Hugo

Estudios realizados y grados académicos:	• Lic. en Periodismo(ENEP Aragón, UNAM); Maestro en C. de la Información(FCPYS, UNAM); y Dr. en Ciencia Política (FCPYS, UNAM).
Desempeño laboral:	• Profesor de Tiempo Completo de la Carrera de Periodismo y Comunicación en la FES Aragón, UNAM, y en la Carrera de Ciencias de la Comunicación en la FCPYS UNAM. Investigador Nacional Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SIN), CONACYT. • Ha ejercido el Periodismo desde hace 30 años en Excélsior, *El Día, El Financiero, Quehacer Político*, entre otras publicaciones impresas y en medios electrónicos como Vòragine.com. y dbtenews.com.mx. • De igual manera colabora como analista político en noticieros de radio y TV, coordinados por Javier Solórzano, TV-Mexiquense, con José Luis Arévalo y en Radio TV-UNAM.
Líneas de investigación:	• Comunicación Social. • Políticas de Comunicación y Relaciones Prensa-Estado. • Globalización-Cibersociedad-Culturas Juveniles. • Jóvenes, Medios de Comunicación y Videoclips. • Partidos Políticos y el Marketing Político. • Comunicación Política. • Problemática de la Educación Superior. • Movimientos Estudiantiles en México. • Porrismo y Violencia Juvenil. • Barras Bravas, Futbol y Sociedad. • Leyes Antiviolencia en los Estadios.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Autor de una treintena de libros entre los que destacan: *Elección 2018/Insurrección, Comunicación y Comportamiento Político Electoral (2019); Prensa y Poder en sexenio de Carlos Salinas de Gortari (2018); Medios de Lucha-Comunicación de Gobierno en América Latina (2017);Comunicación Política y Pensamiento Crítico de América Latina en los tiempos Globales (2017); Globalización Informativa y Cibersociedad (2015); (2006); Génesis, Desarrollo y Consol. de los Gpos. de Choque en la UNAM (2006); Campañas, Partidos y Candidatos-Elección 2006 (2007); Entre Fox y Una Mujer Desnuda. Ascenso y Descenso de un Presidente Mediático (2008); Globalización y Cibersociedad (2009); Comunicación y Democracia: 3 Reflexiones sobre el Nuevo Escenario Mediático y Legal de los Medios de Comunicación en México (2010); Pasado, Presente y Futuro de los Partidos Políticos en México (2011); Partidos Políticos y Sucesión Presidencial en México 2012 (2012).*

Sánchez Pacheco Cristian Nayely

Estudios realizados y grados académicos:	• Licenciada en Economía por la Facultad de Estudios Superiores Aragón (UNAM), se encuentra realizando estudios de maestría en la Facultad de Arquitectura (UNAM) en el programa Arquitectura, Desarrollo y Sustentabilidad.
Desempeño laboral:	• Actualmente se desempeña como Profesor de asignatura en FES Aragón.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• PAPIIT AG300818: "El nuevo aeropuerto internacional de la Ciudad de México (NAICM), infraestructura y equipamiento urbano y su impacto en la población del oriente de la zona metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) 2016 -2021". • PAPIIT IN309321: "Los pueblos originarios, un análisis económico y social a partir del impacto de las políticas públicas del 2001 al 2020 en materia aeroportuaria". • PAPIME PE311920: "Plataforma virtual para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la investigación en pedagogía y economía en la FES Aragón".

Serapio Carmona Alejandro Andrés

Estudios realizados y grados académicos:	• Ingeniero Eléctrico Electrónico, área electrónica. • Maestro en Ciencias de la Computación.
Desempeño laboral:	• Profesor de Asignatura Ordinario Nivel "A", desde el 7 de agosto de 2017, adscrito a la Facultad de Estudios Superiores Aragón, en la División de Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías.
Líneas de investigación:	• Computo científico y sistemas electrónicos.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Sistema de control y monitoreo de consumo eléctrico a través del internet de las cosas. • Sistema computacional aumentativo y alternativo de comunicación. • Amplificador de audio para guitarra con controles inalámbricos. • Desarrollo de sistema de adquisición de señales electrocardiográficas. • Desarrollo de un sistema para emitir recomendaciones de salud asociadas a la saturación de oxígeno en la sangre.

Torres Campos Eduwiges

Estudios realizados y grados académicos:	• Doctor en Pedagogía (Línea de investigación. Sociología de la educación). FES, Aragón/IISUE-UNAM. • Maestría en Pedagogía (Campo. Gestión Académica y Políticas Educativas). FES Aragón, UNAM. • Licenciatura en Sociología. FES Aragón, UNAM. • Correo electrónico. edutorrescam@gmail.com
Desempeño laboral:	• Tiempo Completo. Centro de Actualización del Magisterio en la Ciudad de México (CAMCM).
Líneas de investigación:	• Práctica profesional de los docentes de educación básica en la Ciudad de México. • Formación y seguimiento de los egresados de nivel superior en México. • La formación académica de los mexicoamericanos.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• Los niveles educativos de los mexicoamericanos y su idiosincrasia. Estudios de caso. Cuatro descendientes de migrantes terracalentanos del Estado de Michoacán. • El impacto migratorio en el ámbito demográfico en el Municipio de San Lucas, Estado de Michoacán. • La práctica de los docentes de educación básica egresados del CAMCM. • La práctica de los docentes egresados de la Maestría en Docencia para la Educación Básica (MADEB).

Villagómez Oviedo Cynthia Patricia

Estudios realizados y grados académicos:	• Sept. 1988 / Julio 1992. Licenciatura en Diseño Gráfico en la Escuela de Diseño del Instituto Nacional de Bellas Artes en la Ciudad de México, D.F.; Recibe título de Licenciada en Diseño Gráfico, obtenido el 9 de junio de 1993 siendo aprobada por unanimidad y con felicitación del jurado con el proyecto teórico práctico: "Sistema de promoción gráfica para las escuelas de educación artística del INBA. Escuela de Diseño, estudio de caso". • Sept. 1996 / Julio 1998. Concluye la Maestría en "Creatividad para el Diseño" en la Escuela de Diseño del Instituto Nacional de Bellas Artes en la Ciudad de México, D. F. En junio de 2002 obtiene el título de maestrante con la tesis "12 carteles por Chiapas y la conciencia social". • Diciembre 2007. Título de Especialista Universitario en Artes Visuales e Intermedia, por la Universidad Politécnica de Valencia, España. Entregado 28 de febrero de 2009. • Junio 2009. Título de Estudios Avanzados equivalente a Maestría en Artes Visuales e Intermedia. Universidad Politécnica de Valencia, España. Título obtenido el 30 de junio 2009, con el trabajo de tesis: "Métodos de la creatividad aplicados al diseño gráfico y artes visuales, marco conceptual y ensayo experimental en vídeo". • 8 de Julio de 2015. Obtención del grado de Doctor en la ciudad de Valencia, España, con el trabajo de Tesis "Análisis de procesos de producción artística digital en México: artistas digitales mexicanos y su obra", en el programa de Doctorado Artes Visuales e Intermedia de la Universidad Politécnica de Valencia España. Con la calificación Sobresaliente y el título honorífico "Cum Laude". • Mayo 2016. Obtención "Premio Extraordinario de Tesis Doctorales" por parte de la Dirección de la Escuela de Doctorado de la Universidad Politécnica de Valencia, convocatoria 2016. • Enero-diciembre 2020. Obtención del certificado como Especialista en Docencia para la Multimodalidad Educativa, por la Universidad de Guanajuato. Dur. 3 cuatrimestres, 40 créditos.

Desempeño laboral:	• Profesor Investigador tc en el Departamento de Diseño y en la Maestría y Doctorado en Artes de la División de Arquitectura, Arte y Diseño de la Universidad de Guanajuato. Desde el 15 de agosto de 2002 a la fecha.
Líneas de investigación:	• Creatividad y diseño. • Diseño editorial y libro antiguo. • Procesos de producción en el arte digital mexicano. • Emociones en los procesos de producción del arte electrónico.
Investigaciones realizadas en los últimos años:	• La estética de las sensaciones en el arte electrónico mexicano (2021). • Arte electrónico, reúso y reinterpretación de la tecnología (2018). • Creación en el arte digital mexicano, el proceso de la investigación (2019). • Análisis de procesos de producción artística digital en México: artistas digitales mexicanos y su obra (2017).

Agradecimientos

Agradecemos a la ingeniera Stephanie Rodríguez Cruz, al ingeniero Luis Felipe Vilchis Romo y a la licenciada Fanny Cordero Sánchez por su destacada participación como parte del Comité Organizador del *XIV Congreso Internacional Multidisciplinario de Investigación*.

Asimismo, agradecemos a los alumnos de licenciatura:

Diego Juárez Ramírez, Aarón Juárez Acosta, Yered Xchel Aguirre Ronquillo por su colaboración en la investigación "Amplificador de audio para guitarra con controles inalámbricos".

Agradecemos al ingeniero Edwin Gustavo Salinas Santín por su colaboración en la investigación "Desarrollo de un sistema para emitir recomendaciones de salud asociadas a la saturación de oxígeno en la sangre".

Agradecemos su destacada participación a los alumnos de Posgrado que participaron con sus avances de investigación:

Ingeniero David Domínguez Morales que participo con la investigación "Revisión Sistemática a la literatura de drones para entrega de paquetería".

Ingeniera Jessica Karina Bustamante Delgadillo que participo con la investigación "Estudio del crecimiento del comercio electrónico en Latinoamérica y su impacto con el tramo última milla en grandes ciudades".

D. I. Jessica lizeth Mejorada Rodríguez que participo con la investigación "Impacto del concreto permeable en el espacio público recreativo".

D. I. Guillermo Torres García que participo con la investigación "La envolvente de los edificios como un medio para garantizar el confort".

Agradecemos la participación del doctor Enrique Francisco Antonio y la doctora Iracema Campos Cusati por su participación como colaboradores de la investigación "Formar investigadores indígenas, como comunidades colaborativas, el caso de la escuela normal bilingüe intercultural de Oaxaca: Una experiencia entre México y Brasil".

Para finalizar nos permitimos extenderles agradecimientos a todos los investigadores nacionales e internacionales que participaron en el *XIV Congreso Internacional Multidisciplinario de Investigación*.

Conclusión

La Facultad de Estudios Superiores Aragón (FES Aragón) es una dependencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con un carácter multidisciplinario, ha realizado un importante esfuerzo para impulsar la investigación, con la creación del Centro de Investigación Multidisciplinaria Aragón (CIMA), integrando sus espacios para actividades de investigación que realizan los Profesores de Carrera. Dentro de estas tareas se encuentran: asesoría a estudiantes, tutoría de tesis, apoyo a la realización de investigaciones académicas, estudios e investigaciones científicas enfocadas a la solución de problemas sociales del país, entre otras labores vinculadas a la misma actividad de investigación.

El *XIV Congreso Internacional Multidisciplinario de Investigación* impulsa un intercambio de conocimientos y experiencias en el desarrollo de los resultados y productos de sus investigaciones, es una reflexión de los retos y obstáculos para la generación del conocimiento que permitan analizarlos y lograr con ello un impulso en esta actividad en nuestra Facultad, atendiendo siempre su carácter multidisciplinario que le dio origen, en beneficio de nuestra sociedad para contribuir de forma consistente y continua a la identificación de los principales problemas educativos del país, así como a la generación de los conocimientos necesarios para su solución en el país.

Atentamente
Secretaría Académica del Programa de Investigación
Dr. José Paulo Mejorada Mota

La investigación multidisciplinaria en el umbral de la pandemia

Editado por la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la UNAM, apareció el 24 de febrero de 2023. El diseño de interiores estuvo a cargo de Martin Antonio Vargas Peralta, la familia tipográfica es Poppins 7, 8, 10, 24, Bebas Neue 25 puntos, la imagen de portada es de Oscar Alejandro Cornejo Acevedo, la corrección de estilo por Erik Pliego García, con el apoyo del área de Publicaciones en Comunicación Social.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
División de Ciencias Sociales
Centro de investigación Multidisciplinaria Aragón
Comunicación Social
Publicaciones