

## Oaxaca: Tradiciones y Costumbres

Dra. En C. E. Elsa Elvia Rivera Sánchez

**Resumen--** Oaxaca es un estado rico en tradiciones y costumbres que se manifiesta de una cultura determinada en un conjunto de creencias y experiencias que se van heredando de una generación a otra, que, a su vez, incluyen las prácticas rituales, culturales, religiosas, gastronómicas y folklóricas, con el objetivo de que las nuevas generaciones tomen conciencia para prevalecer lo que Oaxaca ofrece a otros estados y países del mundo como son sus Mayordomías, los Carnavales, las Velas del Istmo de Tehuantepec, las Muerteadas y Comparsas, sus Calendas y Convites, el Día de la Samaritana, la Feria del Téjate, la Noche de Rábanos, la Feria del Mezcal, las Fiestas Patronales de cada región y la inigualable Guelaguetzta que año con año la celebramos los Oaxaqueños, donde se reúnen las 8 regiones del estado para presentar sus tradiciones y costumbres que a nivel mundial Oaxaca es reconocida por los visitantes nacionales y extranjeros por su gran acervo cultural e historia.

**Palabras clave---**tradiciones, costumbres, acervo cultural, promover.

La siguiente investigación tiene como finalidad dar a conocer y promover a propios y extraños las tradiciones y costumbres de Oaxaca, ya que por la modernización y globalización las generaciones de los 90s en adelante ya no muestran el interés de conocer que festividades se realizan durante el año y como docente es importante que el estudiantado universitario de la Facultad de Contaduría y Administración (F.C.A.) de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca (U.A.B.J.O.) conozca el acervo cultural de su estado para que promuevan las festividades, las algarabías y tradiciones.<sup>1</sup>

Es importante dar a conocer lo que Oaxaca tiene a través de su música, historia, diversidad lingüística, gastronómica que cada uno de sus municipios que la conforman para deleitar y ofrecer al público estatal, nacional e internacional; Oaxaca se conoce a nivel mundial por su alegría de la gente oaxaqueña, folklor, colores que sobre sale por sus fiestas únicas e inigualables realzando los trajes regionales de cada región que la conforman. El nombre "Oaxaca" proviene de la denominación náhuatl "Huāxyacac" impuesta por los conquistadores aztecas en el siglo XV en el momento de su incorporación al imperio tenochca; "Huāx" significa en español huaje, planta común en la región de los valles, "yaca" significa literalmente "nariz", el sufijo 'c' es equivalente a tepec, "lugar", de una forma abreviada. Fonéticamente, se leería el glifo como Huax-yacatepec, es decir, "en la nariz o punta de los huajes".



Figura 1. Chinas Oaxaqueñas

<sup>1</sup> Dra. En C.E. Elsa Elvia Rivera Sánchez es Docente-Investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. [doctorofscienceineduaction@gmail.com](mailto:doctorofscienceineduaction@gmail.com)

Una adaptación lingüística de los conquistadores españoles derivó en el actual Oaxaca, en 1872, a raíz del fallecimiento de Benito Juárez toma su apellido, quedando finalmente como "Oaxaca de Juárez"; grupos étnicos de acuerdo con el XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) la población total de indígenas en el municipio asciende a 22,388 personas sus principales lenguas indígenas son zapoteco y mixteco. Uno de los aspectos culturales más famosos del estado de Oaxaca es sin duda su rica oferta gastronómica que proviene de una ancestral fusión entre lo prehispánico y lo colonial, salpicada por ingredientes de otras latitudes que le han dado su toque particular, un aspecto sobresaliente de la gastronomía es la interminable lista de antojitos locales como son las Tlayudas, las memelas, los tamales de mole, las enchiladas acompañadas con un trozo de tasajo, el mole negro, rojo, amarillo y verde y el chichilo, así como el estofado almendrado; como bebidas tenemos el chocolate de agua como bebida ancestral elaborado con cacao y azúcar que se pueden encontrar a la venta en barra o en polvo, el champurrado, el atole blanco y el café de olla y el téjate, las nieves de sabores para saborear de estas delicias es en la Plazuela de la Iglesia de la Virgen de la Soledad y en Zaachila es la típica Villa de provincia mexicana, ahí, el visitante puede disfrutar de variados sabores del cremoso postre; hay de tuna, de leche quemada, de nuez, que por cierto es producida localmente.



Figura 2. Gastronomía Oaxaqueña

La nieve de sabor se elabora en cilindros metálicos colocados en mitades de barriles llenos de hielo y sal. Primero se prepara el agua de sabor y se vacía en el cilindro, entonces se gira el cilindro de forma rápida y el frío del hielo provoca que el agua se congele y se adhiera a las paredes del cilindro donde es raspada, la operación continúa hasta que toda el agua se congela y se convierte en nieve.



Figura 3. Cilindros: Elaboración de nieves

El aprovechamiento de los insectos conocidos como los chapulines de un tamaño grande hasta más pequeños y las chicatanas para hacer una rica salsa, así como en sus bebidas los gusanos acompañados con la copa de mezcal que es una bebida artesanal elaborada con la planta de maguey que se caracteriza por ser un sabor fuerte para el paladar.



Figura 4. Chapulines Oaxaqueños



Figura 5. Cultivo de la planta del Maguey

Los dulces regionales o artesanales elaborados y transmitidos de generación en generación conocidos con diferentes nombres como son: los borrachitos, los mamones, los menguanitos, los barquillos, las tradicionales empanaditas de coco, piña y de lechecilla.

En una memoria del pasado que vive Oaxaca en las costumbres ancestrales en el ramo de la comida y los productos relacionados, Oaxaca ocupa el tercer sitio como productor de café y el segundo productor de piña, aunque en la entidad se cultivan arroz, caña de azúcar y ajonjolí; limón, granada roja, zapote, mamey y mango.

La gastronomía de la capital oaxaqueña es sumamente rica y variada, combina tanto ingredientes de la cocina indígena como de la europea. Todos estos platillos han pasado de generación en generación y constituyen una parte indeleble de la cultura mexicana en general. Oaxaca es sin duda un punto clave para la elaboración de diversos platillos a nivel nacional e internacional.

No obstante, a pesar de la distancia entre las 8 regiones que conforman el estado: la Cañada, la Mixteca, Sierra Norte, Sierra Sur, Cuenca del Papaloapan, Costa y Valles Centrales; hoy en día también se puede degustar de los platillos típicos provenientes de ellas en los mercados mencionando el Mercado 20 de noviembre que se localiza a unas cuadras del Zócalo de la ciudad y restaurantes representativos de la ciudad.

#### **Comentarios finales**

En el ámbito docente trabajar con las y los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración de la U.A.B.J.O. en la asignatura de Lengua Extranjera Intermedia y Avanzada es promover y dar a conocer a propios y extraños la diversidad de cultura que nuestro estado de Oaxaca tiene a través de los años, que los estudiantes logren comunicar a visitantes extranjeros en una segunda lengua (inglés) la riqueza de sus tradiciones y costumbres como son las comparsas, las Velas Istmeñas, la Feria del Téjate, las Muerteadas, la diversidad de gastronomía, y bebidas ancestrales que cada región de las 8, que conforman el estado, ofrecen a los visitantes en el mes de Julio la tradicional Guelaguetza donde cada región presenta su música, su gastronomía, su cultura, su vestimenta, sus tradiciones y costumbres; y que el nombre de Oaxaca a sido reconocido a nivel mundial por la diversidad de colores

en sus trajes regionales, por lo que están cordialmente invitadas e invitados a explorar lo que Oaxaca les ofrece desde los cuatro puntos cardinales.

### Referencias

- [https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.flickr.com%2Fphotos%2Ftime-to-look%2F46666185971&psig=AOvVaw0wQsKdV3TnZZa\\_VAUV\\_EmZ&ust=1622941813183000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLDUiMSn\\_ACFQAAAAAdAAAAABAJ](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.flickr.com%2Fphotos%2Ftime-to-look%2F46666185971&psig=AOvVaw0wQsKdV3TnZZa_VAUV_EmZ&ust=1622941813183000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLDUiMSn_ACFQAAAAAdAAAAABAJ)
- Oaxaca. Museo Nacional de Antropología. Ciudad de México. 2002
- Oaxaca. Museo Regional del Estado de Oaxaca. 2002.
- Oaxaca Tierra del Sol. Monografía Estatal. México, 1988.

# Prototipo de Robot-Scanner Láser Móvil para la Detección y Monitoreo de Defectos en Superficies

Ing. Luis Enrique Rodríguez Olguín<sup>1</sup>, Ing. Mario Alberto Olvera Breña<sup>2</sup>, Ing. Gustavo Cruz Briseño<sup>3</sup>,  
Dr. Alberto Vázquez Cervantes<sup>4</sup> y Dr. Hugo Jiménez Hernández<sup>5</sup>

**Resumen**— En este documento se describe la concepción, diseño y desarrollo de un prototipo funcional, para el escaneo móvil de la superficie (suelo) de rodamiento de robot para la detección de zonas que pueden considerarse como defectos: huecos o salientes. Este prototipo utiliza un robot móvil que mediante el uso de un sensor Lidar 2D escanea la superficie, midiendo la distancia relativa desde la torreta hacia el piso. Con el barrido del Lidar y el avance del vehículo se muestrea la superficie, de tal forma que se genera una nube de puntos que representa la geometría del escenario.

En este trabajo se muestra el esquema del sistema, el diseño 3D del prototipo y las pruebas elaboradas en la etapa de adquisición. Este proceso se valida mediante la simulación de la adquisición de datos del LiDAR generando superficies artificiales. Los resultados preliminares muestran una eficiente detección de imperfecciones que ayudaran a la detección y evaluación de la calidad de la capa asfáltica para su extensión en sistemas de monitoreo automático de la capa asfáltica en zonas urbanas montados en vehículos convencionales.

**Palabras clave**— Reconstrucción 3D, Lidar, MLS.

## Introducción

En las últimas décadas, herramientas como el LiDAR (Light Detection and Ranging), permite la extracción de nubes de puntos las cuales son una importante fuente de datos para aplicaciones cartográficas, fotogrametría y teledetección. Utilizando las nubes de puntos en las zonas urbanas se puede obtener la reconstrucción 3D de edificios, vegetación, servicios públicos (carreteras, líneas de alta tensión), arquitecturas de forma libre, entre otros [1]. Los sensores LiDAR están compuestos de una serie de láseres. El LiDAR está unido a un rotor y gira, desencadenando pulsos sobre el medio ambiente, permite determinar la distancia desde un emisor láser a un objeto o superficie utilizando un haz láser pulsado. La distancia al objeto se determina midiendo el tiempo de retraso entre la emisión del pulso y su detección a través de la señal reflejada [2]. Las técnicas de reconstrucción urbana 3D con LiDAR se pueden clasificar a partir de los datos de entrada del modelo, estos son los ALS (Airborne Laser Scanning-Escaneo Láser Aéreo), MLS (Mobile Laser Scanning-Escaneo Láser Móvil) y TLS (Terrestrial Laser Scanning-Escaneo Láser Terrestre) como se muestra en la siguiente Figura 1.

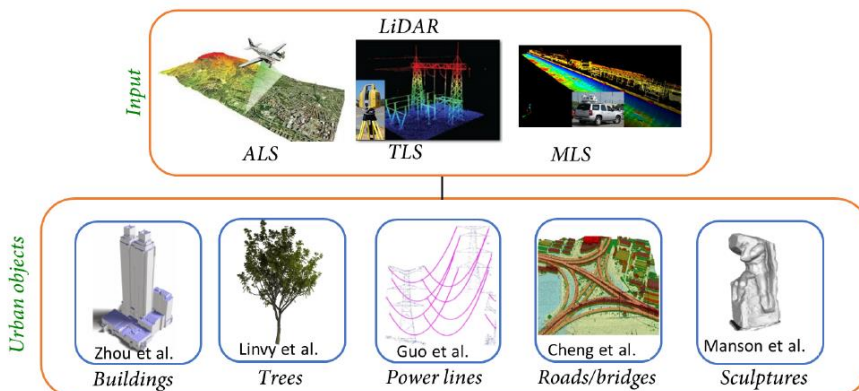


Figura 1. Tipos de escaneo láser en zonas urbanas [1].

<sup>1</sup> Ing. Luis Enrique Rodríguez Olguín es estudiante de posgrado en el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI), Querétaro, México [l.enrique.rod96@gmail.com](mailto:l.enrique.rod96@gmail.com)

<sup>2</sup> Ing. Mario Alberto Olvera Breña es estudiante de posgrado en el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI), Querétaro, México [m.olvera@posgrado.cidesi.edu.mx](mailto:m.olvera@posgrado.cidesi.edu.mx)

<sup>3</sup> Ing. Gustavo Cruz Briseño es estudiante de posgrado en el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI), Querétaro, México [gustavo.13.09.93@gmail.com](mailto:gustavo.13.09.93@gmail.com)

<sup>4</sup> Dr. Alberto Vázquez Cervantes es Profesor investigador en el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI), Querétaro, México [albertovcervantes@gmail.com](mailto:albertovcervantes@gmail.com)

<sup>5</sup> Dr. Hugo Jiménez Hernández es Profesor investigador en el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI), Querétaro, México [hugojh@gmail.com](mailto:hugojh@gmail.com)

### Descripción del problema

Las superficies de rodamiento de las zonas urbanas (calles, avenidas, caminos, carreteras, etc.) representan las vías de comunicación de mayor uso. El estado óptimo, la detección temprana o preventiva de situaciones de fallas en la infraestructura vial, permite tomar acciones preventivas para evitar cierres y un uso correcto del sistema de comunicación. En este sentido, el desarrollo de tecnología preventiva eficiente ayudará a proveer soluciones tecnológicas que midan la calidad de la carpeta asfáltica por el número de incidencias (defectos) detectados. En el presente documento se presenta un prototipo funcional para la detección de defectos (entendiendo por estos como las geometrías irregulares en la carpeta asfáltica), que se encuentran en estas superficies como son baches y topes principalmente. Los baches pueden generar daños tales como neumáticos desinflados, daños en las ruedas, el impacto y el daño en la parte inferior de un vehículo, el frenado repentino y daño en la dirección del vehículo e incluso la colisión de este [3]. Por ello, se busca desarrollar una tecnología que pueda detectar y reconocer los baches o cualquier anomalía sobre una superficie, que pueden contribuir a la mejora de la eficiencia y la calidad del pavimento.

La finalidad de este proyecto es realizar un prototipo MLS, el cual puede recopilar información de una superficie 3D a lo largo de los caminos de conducción [4], para reconstruir la capa asfáltica de zonas urbanas por medio de un sensor LiDAR 2D y detectar diferencias en la geometría de su superficie.

### Descripción del Método

#### Metodología

La metodología para el desarrollo del proyecto se puede observar en la Figura 4, en esta se muestran las etapas en las que se divide el proyecto. El proyecto se divide en 4 etapas, las cuales se describen a continuación:

- Diseño y construcción del prototipo: Esta etapa consiste en realizar un diseño del prototipo y su construcción.
- Adquisición de datos: En esta etapa se realiza la adquisición de datos por medio del sensor RPLIDAR A1 acoplado en el prototipo MLS.
- Interpretación y filtrado de datos: Se realiza el procesamiento de los datos adquiridos y se filtran.
- Reconstrucción de la superficie: Se realiza la reconstrucción de la superficie utilizando los datos filtrados.

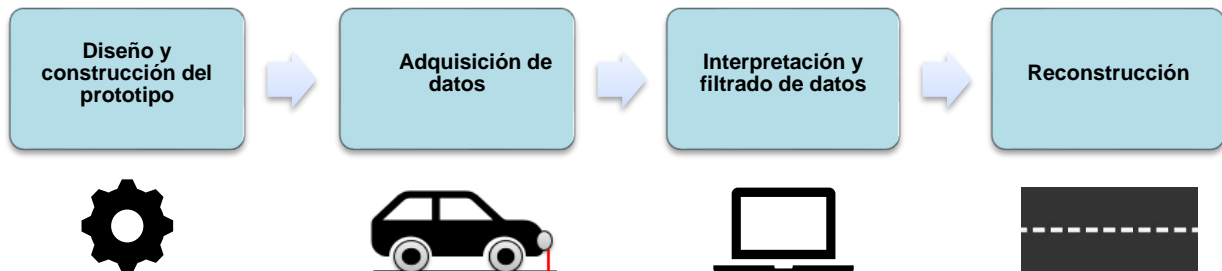


Figura 1. Diagrama de etapas del proyecto.

La experimentación se lleva a cabo de manera que el prototipo MLS recorre una superficie en una trayectoria recta (maqueta diseñada previamente con defectos conocidos) a una velocidad constante programada en el cuerpo del robot conformado por un LEGO MINDSTORM, el carrito se desplaza mientras el sensor LiDAR se encuentra adquiriendo datos, esto se presenta de manera gráfica en la Figura 5.

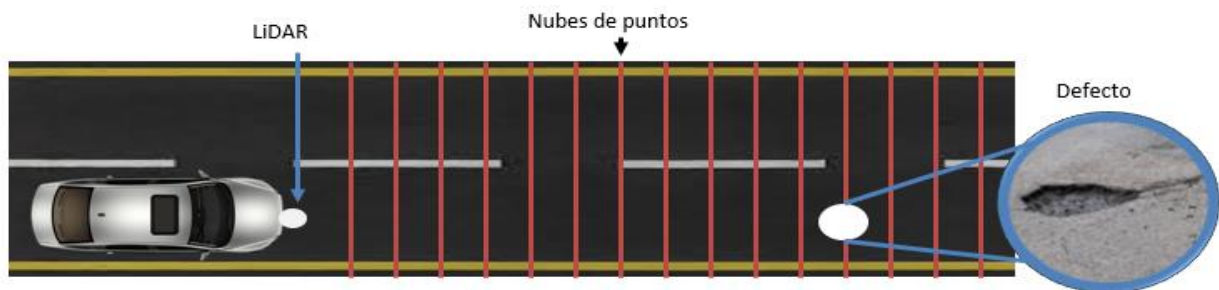


Figura 2. Adquisición de datos con Lidar.

## Desarrollo del proyecto

### *Diseño y construcción del prototipo*

El diseño del robot se realizó en SolidWorks con la finalidad de realizar modificaciones o cambios necesarios al prototipo y contar con su documentación, en la Figura 6 se muestra el diseño y el ensamble del prototipo. El cuerpo del prototipo está compuesto por un LEGO MINDSTORMS, es una plataforma de robótica, fabricado por la empresa LEGO. LEGO Mindstorms permite la construcción de proyectos que aglutinan una gran variedad de conocimientos relacionados con la ingeniería, programación, matemáticas y física.

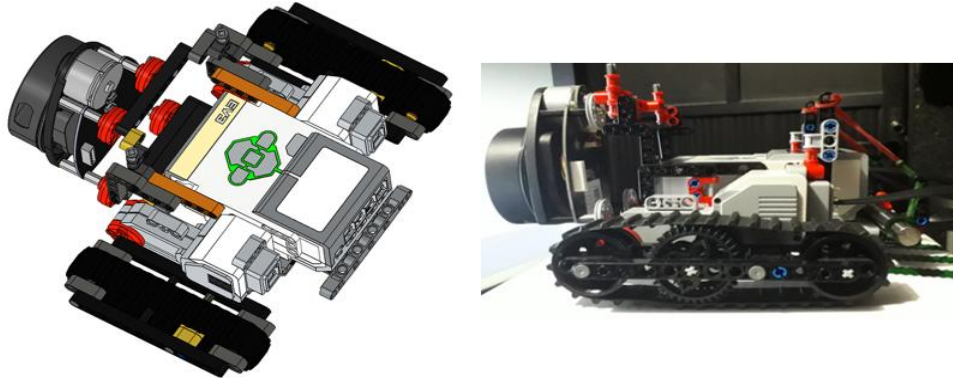


Figura 3. Reconstrucción de la superficie.

### *Adquisición de datos*

Para poder adquirir datos con el prototipo MLS se realizaron dos algoritmos en Python con diferentes funciones. El primero fue para controlar el desplazamiento del robot y el otro para adquirir y guardar los datos adquiridos con el sensor RPLiDAR A1. Las pruebas se realizaron colocando objetos en la maqueta y desplazando el robot a una velocidad constante para reconstruir la superficie detectando estos defectos.

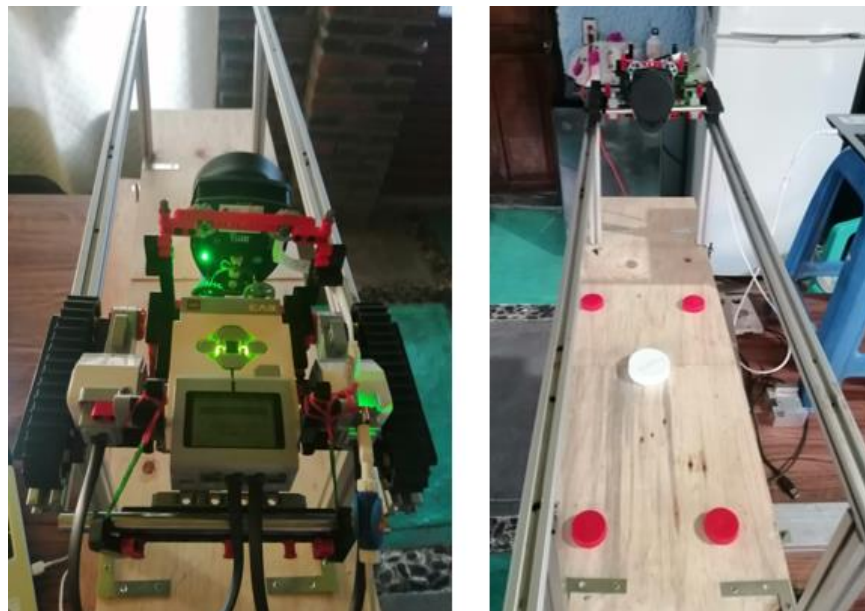


Figura 4. Reconstrucción de la superficie.

### *Interpretación de datos*

Los datos son procesados y transformados a una pseudo imagen con un algoritmo de censado para analizarse con la finalidad de encontrar los defectos en la superficie. La pseudoimagen se aprecia en la Figura 5.

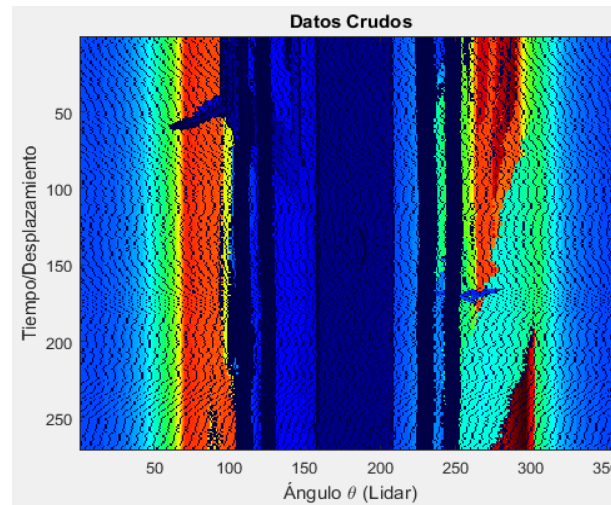


Figura 5. Pseudoimagen de datos adquiridos por el sensor Lidar.

#### *Filtrado de datos*

A partir de la pseudoimagen se extraen los datos de interés, los cuales nos indican la superficie a analizar, en base a esta imagen se realiza el filtrado y análisis. La Figura 10 muestra los datos que se toman en cuenta para el análisis, recordemos que el sensor Lidar realiza la medición en  $360^\circ$  y para la finalidad del proyecto solo nos interesan los grados que abarcan la superficie de la maqueta.

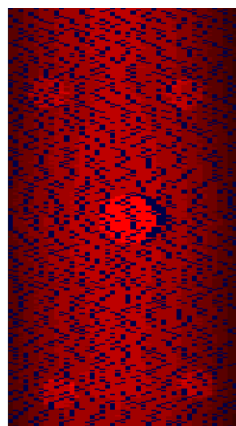


Figura 6. Pseudoimagen de datos adquiridos por el sensor Lidar.

Se implemento un filtro de tendencia central para completar los datos faltantes entre las mediciones, los mejores resultados se obtuvieron con el filtro de media. Los resultados de los datos completados se visualizan a continuación en la Figura 11.

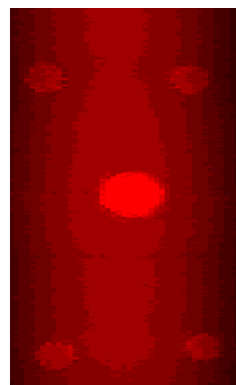
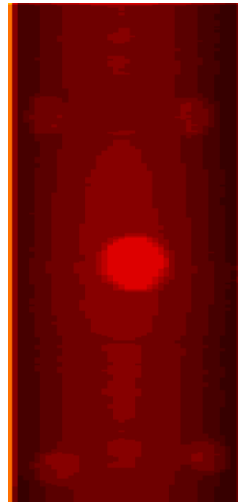


Figura 7. Pseudoimagen de datos adquiridos por el sensor Lidar.



Como se puede observar en la figura anterior, los objetos o defectos en la superficie son 5 con una forma circular ya que son representados con tapas. Después de la selección y extracción de la información deseada, la imagen pasa por filtros, los cuales, tienen por objeto suavizar los contrastes espaciales presentes en la imagen. Un filtro espacial pasa bajas, como el que se implemento en el algoritmo, tiene por efecto dejar pasar o mantener intocables los componentes de baja frecuencia espacial de una imagen. Los componentes de alta frecuencia están atenuados o virtualmente ausentes en la imagen de salida [7]. En la Figura 12 se muestran los resultados del filtrado.



### Comentarios Finales

#### Resultados

Los resultados de la reconstrucción de la superficie después del filtrado de la imagen se muestran en la Figura 13. Se pueden observar los defectos con su forma correspondiente.

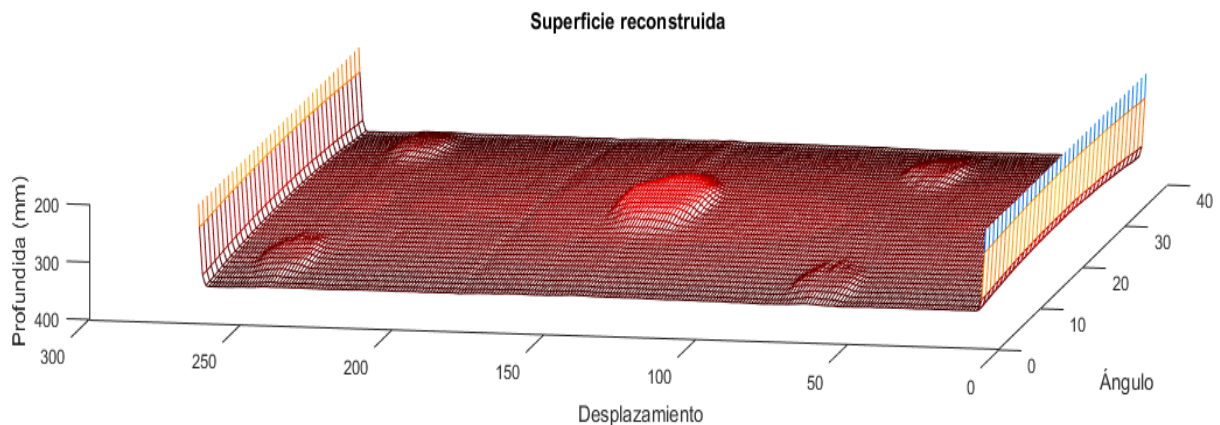


Figura 13. Reconstrucción de la superficie.

#### Conclusiones

Los resultados de la experimentación con el prototipo MLS son satisfactorios tomando en cuenta que aún hay trabajo a desarrollar, ya que, al momento de analizar la imagen se pueden implementar una gran variedad de filtros. Al variar los diferentes parámetros de los filtros se entregan resultados distintos, por ejemplo, unos suavizan más los defectos encontrados. También se puede realizar un análisis basándonos en la forma de los defectos, esto se lleva a cabo aplicando un filtrado morfológico.

Hasta el momento, se ha podido validar la metodología propuesta hasta la parte del filtrado de los datos. Se espera se suavice aún más la imagen y la zona de los defectos se vean más marcados, se tienen muchos parámetros modificables como son la velocidad del vehículo, la frecuencia de adquisición del sensor, el tipo de filtro de tendencia central y los filtros espaciales paso bajo que puede cambiar el kernel, y podrían aplicarse filtros morfológicos donde puede cambiar el elemento estructurante para poder obtener un mejor resultado.

### Trabajos futuros

Este trabajo define una línea de investigación y desarrollo de tecnología de detección de geometrías en capa asfáltica. Por consiguiente un trabajo futuro consiste en el desarrollo de métodos y técnicas de reconocimiento de formas de las geometrías detectadas, además de asociar el punto UTM de la ocurrencia de los defectos.

### Referencias

- ALDALUR, B.; SANTAMARÍA, M. "Realce de imágenes: filtrado especial". Revista de teledetección, 2002, vol. 17, p. 31-42.
- BEUCHER, Serge. "Geodesic reconstruction, saddle zones & hierarchical segmentation". Image Analysis & Stereology, 2001, vol. 20, no 3, p. 137-141.
- Copyright (c) Shanghai Slamtec Co., L. (2013-2016). SANDORBOTICS. Obtenido de [https://www.robotshop.com/media/files/pdf2/1d108\\_slamtec\\_rplidar\\_datashet\\_a1m8\\_v1.1\\_en\\_2\\_.pdf](https://www.robotshop.com/media/files/pdf2/1d108_slamtec_rplidar_datashet_a1m8_v1.1_en_2_.pdf)
- HERNÁNDEZ-DÍAZ, Teresa, et al. "Detecting background and foreground with a laser array system". Measurement, 2015, vol. 63, p. 195-206.
- Herrero, I. F. (s.f.). Sistema de Automatización. Obtenido de <https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/6532/tfg-her-sis.pdf?sequence=1>
- KIM, Jeong-Joo; CHOI, Su-il. Implementation of Pothole Detection System Using 2D LiDAR. 대한전자공학회 학술대회, 2017, p. 607-610.
- KIM, Taehyeong; RYU, Seung-Ki. "Review and analysis of pothole detection methods". Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences, 2014, vol. 5, no 8, p. 603-608.
- LASSOUAOUI, N.; HAMAMI, L. "Morphological geodesic reconstruction in the extraction of the lesions in brain images". In practice, vol. 4, p. 2.
- SERRA, Jean. Image analysis and mathematical morphology. Academic Press, Inc., 1983.
- SOILLE, Pierre. "Morphological image analysis: principles and applications". Springer Science & Business Media, 2013. Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003.
- TSAI, Yi-Chang; CHATTERJEE, Anirban. "Pothole detection and classification using 3D technology and watershed method". Journal of Computing in Civil Engineering, 2018, vol. 32, no 2, p. 04017078.
- VINCENT, Richard A., et al. "Light detection and ranging (LiDAR) technology evaluation". Missouri. Dept. of Transportation, 2010.
- WANG, Ruisheng; PEETHAMBARAN, Jiju; CHEN, Dong. "LiDAR point clouds to 3-D Urban Models: a review". IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, 2018, vol. 11, no 2, p. 606-627.
- WANG, Yanjun, et al. "A survey of mobile laser scanning applications and key techniques over urban areas". Remote Sensing, 2019, vol. 11, no 13, p. 1540.

### Notas Biográficas

**Ing. Luis Enrique Rodríguez Olgún.** Obtuvo el grado Técnico Superior Universitario en Mecatrónica en la Universidad Tecnológica de Querétaro en 2016. Obtuvo el grado de Ingeniero en Tecnologías de Automatización en la Universidad Tecnológica de Querétaro en el año 2018. Egresó de la Especialidad Tecnología en Mecatrónica del Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial en 2019. Actualmente cursando la Maestría en Ciencia y Tecnología con terminación en Mecatrónica en el Centro de Ingeniería y Desarrollo industrial. Sus áreas de interés son: diseños y ensamblajes 3D, impresiones 3D, programación de microcontroladores e instrumentos virtuales, reconstrucción 3D. Correo de contacto [l.enrique.rod96@gmail.com](mailto:l.enrique.rod96@gmail.com).

**Ing. Mario Alberto Olvera Breña.** Estudiante de la Especialidad Tecnólogo en Mecatrónica en el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial CIDESI. Obtuvo la Ingeniería en Tecnologías de Automatización en la Universidad Tecnológica de Querétaro en el 2020. Estudiante de tiempo completo en el área de Energía. Áreas de interés Electrónica, Diseño, Instrumentación virtual. E-mail [m.olvera@posgrado.cidesi.edu.mx](mailto:m.olvera@posgrado.cidesi.edu.mx).

**Dr. Alberto Vázquez Cervantes.** Estudio el doctorado en el CIDESI con el título de doctor en Ciencia y Tecnología en Mecatrónica. Actualmente se desempeña con actividades en el mismo centro con el puesto de ingeniero de proyectos. Sus intereses de investigación actuales incluyen visión artificial, sistemas integrados e inteligencia artificial. Correo de contacto: [albertovcervantes@gmail.com](mailto:albertovcervantes@gmail.com).

**Dr. Hugo Jiménez Hernández.** Recibió una Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Querétaro; luego una Maestría en Ciencias de la Computación por el Centro de Investigación en Computación-IPN; y Doctor en Tecnología Avanzada con especialidad en Visión por Computadora en el Centro de Investigación y Tecnología-Avanzada IPN. Sus principales temas de investigación incluyen: Visión por Computadora e Inteligencia artificial orientado al Aprendizaje automático de la Dinámica del Movimiento, Modelos Conectivistas Asociativos y Descripción Automática de Objetos mediante Características Globales. Ha dirigido alrededor de 30 tesis de alumnos en nivel Licenciatura, Maestría, y Doctorado. Actualmente, es profesor investigador y ha participado en 10 proyectos en el CIDESI para sector Industrial y para el gobierno. Ha sido autor de alrededor de 50 artículos internacionales. Correo de contacto: [hugojh@gmail.com](mailto:hugojh@gmail.com).

## Identificación de Patrones Disfuncionales en Alumnos de Nivel Medio Superior

PLESS. Francisco Alfredo Rodríguez Sias<sup>1</sup>  
Dra. Diana Luz de los Ángeles Rojas Mendoza<sup>2</sup>

**Resumen: Introducción:** La educación media superior, acreditada como bachillerato o preparatoria es el periodo de estudio entre dos y tres años, comprendiendo jóvenes estudiantes en un rango de edad de entre los 15 hasta 18 años normalmente. **Metodología. Diseño de estudio:** Se efectuó un estudio de tipo transversal, descriptivo cualitativo y cuantitativo. **Población:** 760 alumnos de nivel medio superior. **Muestra:** 50 estudiantes del nivel medio superior. **Instrumento de recolección:** Se realizó un formulario en base a los patrones funcionales de salud de Marjory Gordon. **Resultados:** patrones disfuncionales: promoción a la salud, nutrición, actividad y reposo. **Conclusión:** Existe mala percepción de los alumnos referente en sí mismos, así como ansiedad y temor por problemas con algún profesor o materia lo cual causa estrés estudiantil y nos lleva a diferentes situaciones de salud.

**Palabras clave:** — patrones disfuncionales, educación media superior.

### Introducción

La educación media superior, conocida como bachillerato o preparatoria es el periodo de estudio entre dos y tres años, comprendiendo jóvenes estudiantes en un rango de edad de entre los 15 hasta 18 años normalmente. El cual es requisito para posteriormente ingresar al nivel superior. CONAPO (2007). Pese a los logros durante los últimos años, hay muchos problemas y desafíos que amenazan las posibilidades de desarrollo saludable de los adolescentes. Los problemas de salud que más frecuentemente aparecen son las de origen infeccioso, como: las de vías respiratorias, gastrointestinales, urinarias y de transmisión sexual; dentro de las primeras veinte causas de atención médica también aparecen los accidentes de transporte de vehículo de motor y problemas a nivel nutricional. Gamón, S (2020) La salud, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es “*un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades*”.

Así bien algunas de las enfermedades más predisponentes y afectivas en los jóvenes a nivel mundial son la depresión que es la cuarta causa principal de enfermedad y discapacidad entre los adolescentes de edades comprendidas entre los 15 y los 19 años, y la decimoquinta entre los de edades comprendidas entre los 10 y los 14. A su vez la ansiedad es la novena causa principal entre los adolescentes de 15 a 19 años, y la sexta para los de 10 a 14 con esto tenemos que los trastornos emocionales pueden afectar profundamente al rendimiento académico y la asistencia escolar.

El sistema de valoración diseñado por Marjory Gordon en los 70 se convirtió en una herramienta que cumple todos los requisitos necesarios para la realización de una valoración de enfermería eficaz, por lo anterior es útil para la valoración con cualquier modelo disciplinar enfermero. Existen 11 patrones de actuación relevantes para la salud de las personas, las familias y las comunidades. Los cuales son configuraciones de comportamientos, más o menos comunes a todas las personas, que contribuyen a su salud, calidad de vida y al logro de su calidad humana NANDA (2018) Los patrones funcionales de salud tienen por objetivo el sistematizar la valoración de los pacientes, están definidos como la clasificación de comportamientos que son comunes en todas las personas, estos aportan a la salud, calidad de vida y el logro del potencial humano, dándose de esta manera en forma secuencial a lo largo del tiempo facilitando la valoración con independencia de la edad, los niveles de cuidado y la patología del paciente. En los cuales se recauda y valora toda la información tanto del paciente mismo, así como de la familia y el entorno que a esta rodea. Suarez, J., Arévalo, F., Fernández, D. Muñoz, M., (2010). Ahora bien, los patrones disfuncionales o potencialmente disfuncionales, es decir alterados o en riesgo de alteración, nos describen situaciones que no responden a las normas o bien a la salud esperada de una persona, son definidos como problemas de salud, limitando la autonomía del individuo, la familia y/o la comunidad. Álvarez, J., Fernanda, C., Fernández, D. Meléndez, M., (2010)

<sup>1</sup>PLESS. Francisco Alfredo Rodríguez Sias, pasante de Enfermería de la Coordinación Académica Región Altiplano, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. [Alfredo.sias@oulook.com](mailto:Alfredo.sias@oulook.com)

<sup>2</sup> Dra. Diana Luz de los Ángeles Rojas Mendoza, profesor de tiempo completo de la Coordinación Académica Región Altiplano, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí [diana.rojas@uaslp.mx](mailto:diana.rojas@uaslp.mx) (autor corresponsal)

Algunos de los patrones alterados más importantes encontrados de manera alterada fue el nutricional/metabólico el cual engloba al sobrepeso y obesidad que se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que a su vez es perjudicial para la salud. El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos y se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). En 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad. OMS (2020)

A su vez también se encontró el patrón de autopercepción en el cual interviene directamente la ansiedad que es una reacción humana natural que afecta a la mente y al cuerpo. Tiene una importante función básica de supervivencia: la ansiedad es un sistema de alarma que se activa cuando una persona percibe un peligro o una amenaza. Cuando el cuerpo y la mente reaccionan al peligro o la amenaza, una persona siente sensaciones físicas de ansiedad: cosas como la aceleración del ritmo cardíaco y respiratorio, tensión muscular, las palmas de las manos sudan, malestar en estómago y temblor en manos y piernas son respuestas ante la ansiedad de una sensación de huir o luchar para escapar rápidamente ante una situación que la persona considera peligrosa. Lynes, D (2013).

### Descripción del Método

A continuación, se incluye el diseño de estudio, la población, la muestra, los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, el instrumento de recolección de información, así como su procedimiento, los recursos (humanos, materiales y financieros) y por último las consideraciones éticas.

**Diseño de estudio:** Se efectuó un estudio de tipo transversal, descriptivo cualitativo y cuantitativo por lo cual se etiqueta como un estudio mixto debido a que sus variables fueron revisadas de manera objetiva.

**Población: 760 alumnos de nivel medio superior**

**Muestra de estudio:** La muestra de estudio será de 50 estudiantes del nivel medio superior.

**Criterios de estudio (inclusión, exclusión y eliminación):**

**Instrumento de recolección:** Se realizó un formulario en base a los patrones funcionales de salud de Marjory Gordon en el cual se solicitaban el nombre del paciente, edad, fecha, turno, signos vitales (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, temperatura, saturación de oxígeno, glucometría) Somatometría (peso, talla, IMC, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera); La encuesta evaluaba de manera concisa los 13 dominios del nanda con el fin de encontrar la mayor incidencia de patrones disfuncionales en los alumnos de nivel medio superior y a su vez problemas de salud tanto como físicos y psicológicos valorando no solo el ámbito estudiantil sino también las actividades de la vida diaria.

**Descripción de realización de encuesta:** La valoración se realizó en el aula de diferentes alumnos estudiantes del nivel medio superior en la Escuela Preparatoria de Matehuala turno matutino y turno vespertino con un tiempo estimado de valoración de 30 minutos por paciente, se valoró por medio de una encuesta realizada a partir de los Dominios del Nanda el cual evaluaba problemas de salud tanto físicos como psicológicos en el cual se utilizaron instrumentos de somatometría (Bascula con escalímetro, cinta métrica) así mismo instrumentos para la toma de signos vitales (Termómetro, oxímetro, baumanómetro y estetoscopio).

**Procedimiento para la recolección de la información:** La recaudación de los datos fue de manera presencial. El procedimiento para recopilar la información fue mediante los datos arrojados por una encuesta realizada a partir de las necesidades según Marjory Gordon, posteriormente estos se vaciaron a la base de datos conocida como SPSS arrojándonos los resultados correspondientes, llevando la información en tablas a Word y posteriormente graficándose.

**Recursos humanos:** 53 recursos (50 estudiantes del nivel medio superior, 2 pasantes de licenciatura en enfermería 1 docente de investigación.)

**Recursos materiales:** Infraestructura de la Escuela Preparatoria de Matehuala, hojas de máquina, lapiceros, bascula con escalímetro, cinta métrica, Termómetro, Oxímetro, Baumanómetro y estetoscopio.

**Recursos financieros:**

**Consideraciones Éticas:** El capítulo 1 del artículo 13 del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación (secretaría de salud, 1987), donde menciona que la investigación con los seres humanos deberá prevalecer el respeto a la dignidad y protección de los derechos y bienestar de los sujetos de investigación

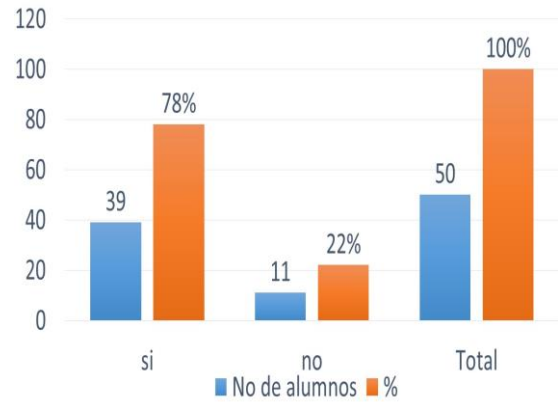
## Resultados

PATRÓN ALTERADO	CLASE	R/C	M/P
<p><b>P. No 1 Promoción de la salud.</b> Describe la propia percepción de la persona sobre su salud y su bienestar incluyendo estilos de vida, prácticas de promoción de la salud y de prevención de riesgos.</p>	<p><b>Clases:</b> Clase 1 Gestión de la salud.</p>	<p>Conflicto de decisiones. Económicamente desfavorecidos. Numero inadecuado de indicaciones para la acción. Deterioro de la toma de decisiones. Estrategias de afrontamiento ineficaces. Trastornos de la percepción.</p>	<p>Decisiones ineficaces en la vida diaria para alcanzar los objetivos de salud. Ausencia de conductas adaptativas a los cambios del entorno. Desinterés por mejorar las conductas de salud. Caries dental. Decoloración del esmalte. Dientes desgastados. Mala alineación dental</p>
<p><b>P. No. 2 Nutrición</b> Describe el consumo de alimentos y líquidos en relación con sus necesidades metabólicas Horarios de comida. Preferencias y suplementos. Problemas en su ingesta. Altura, peso y temperatura. Condiciones de piel, mucosas y membranas.</p>	<p><b>Clases:</b> Clase 1. Ingestión Clase 4. Metabolismo.</p>	<p>Conocimiento insuficiente sobre la salud dental. Hábitos dietéticos inadecuados. Higiene oral inadecuada. Malnutrición. Uso de sustancias que manchan la dentición (Tabaco). Comer frecuentemente en restaurantes o comer alimentos fritos habitualmente. Conducta sedentaria &gt;2 horas/día. Consumo de bebidas azucaradas. Disminución tiempo de sueño. Económicamente desfavorecidos. La actividad física diaria media es inferior a la recomendada según sexo y edad. Obesidad en los padres.</p>	<p>ADULTO: índice de masa corporal (IMC) &gt; 25kg/m2. ADULTO: índice de masa corporal (IMC) &gt; 30kg/m2.</p>
<p><b>P.No.4 Actividad/Reposo</b> Describe los patrones de actividad, ejercicio, ocio y entretenimiento.</p>	<p><b>Clases:</b> Clase 1 Sueño y reposo Clase 2 Actividad y ejercicio.</p>	<p>Ansiedad. Cambio hormonal. Depresión. Factores ambientales (ruido, entorno no familiar). Factores Estresantes. Temor.</p> <p>Interés insuficiente en la actividad física. Motivación insuficiente para realizar la actividad física. Conocimiento insuficiente sobre los beneficios del ejercicio físico.</p>	<p>Alteración en la concentración. Cambios de humor. Cambios en el patrón del sueño. Despertar temprano. Dificultad para conciliar el sueño. Insatisfacción con el sueño Energía insuficiente. La actividad Física diaria media es inferior a la recomendada según el sexo y la edad.</p>
<p><b>P.No. 6 Autopercepción</b> Describe los patrones de autoconcepto y percepción del estado de ánimo incluyendo la actitud de la persona hacia sí misma y su valía imagen corporal y respuesta emocional.</p>	<p><b>Clases:</b> Clase 1 Autoconcepto Clase 2 Autoestima Clase 3 Imagen corporal.</p>	<p>Alteración de la imagen corporal. Alteración del rol social. Antecedentes de pérdida. Patrón de fracasos. Reconocimiento inadecuado. Crisis madurativa. Crisis situacional. Factores estresantes. Grandes cambios (Entorno, rol, consideración social) Entorno desconocido. Respuesta innata a estímulos (vida, cambio de ambiente nivel de estudios) Separación del sistema de apoyo.</p>	<p>Conducta indecisa. Conducta no asertiva. Falta de propósito. Subestima su habilidad para gestión de la situación. Verbalización de negación de sí mismo. Angustia. Incertidumbre. Alteración de la atención. Confusión. Irritabilidad. Nerviosismo. Temor. Insomnio. Fatiga. Alteración patrón respiratorio. Disminución en presión Arterial</p>

**Tabla No.1 Actividad Física**

	No de alumnos	%
si	39	78.0
no	11	22.0
Total	50	100.0

En la tabla No.1 se puede observar la cantidad de alumnos del nivel medio superior que realiza alguna actividad física y cuáles no, tomando en cuenta que 50 alumnos corresponden al 100%, tenemos que el 22% de los alumnos no realiza ninguna actividad física mientras que 78% de ellos si se mantienen en forma realizando alguna actividad física.

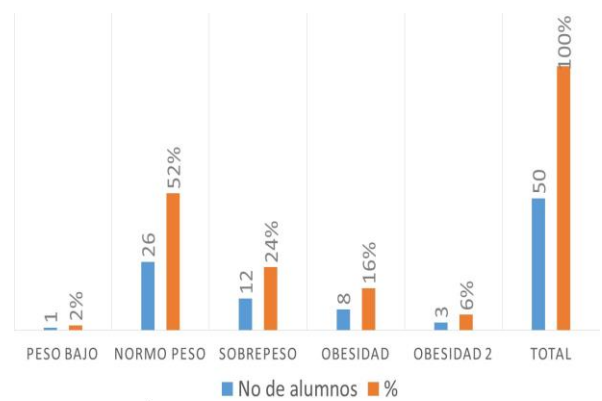


**GRÁFICA NO.1 ACTIVIDAD FÍSICA**

**Tabla No.2. Índice de Masa Corporal**

IMC	No de alumnos	%
peso bajo	1	2
normo peso	26	52
sobrepeso	12	24
obesidad	8	16
obesidad 2	3	6
Total	50	100

En la tabla No.2 se puede observar el IMC de estudiantes del nivel medio superior siendo que el 2% presenta bajo peso, mientras que en su mayoría el 52% de alumnos se encuentra en peso normal a su vez el 24% se presenta con sobrepeso y el 16% presentan obesidad grado 1, y el 6% restante se encuentra en obesidad grado 2.

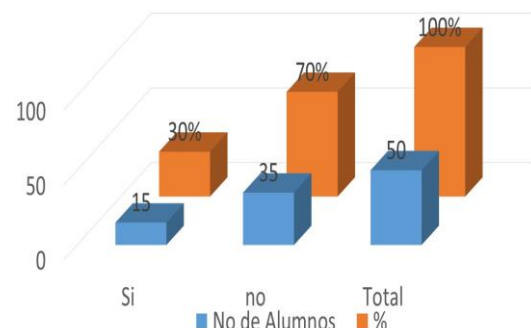


**GRÁFICA NO.2 IMC EN ALUMNOS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR**

**Tabla No.3 Preocupación por Algún Cambio**

	No de Alumnos	%
Si	15	30
no	35	70
Total	50	100

En la tabla No.3 Se nos muestran los alumnos que refirieron preocupación por algún cambio reciente ya sea referido a en casa o por el entrono estudiantil, Teniendo que el 30% de ellos SI refirieron preocupación mientras que el restante 70% NO refirió preocupación.

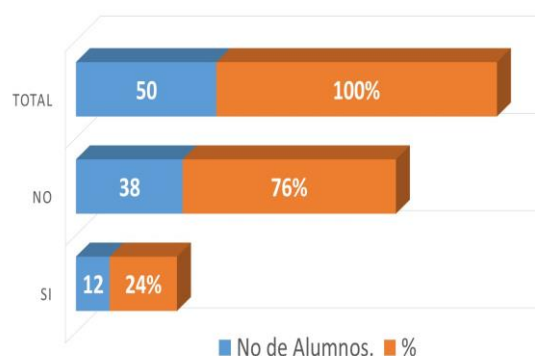


**GRÁFICA NO.3 PREOCUPACIÓN POR ALGÚN CAMBIO RECIENTE**

**Tabla No.4 Alumnos de Nivel Medio Superior que Refieren Ansiedad.**

	No de Alumnos.	%
si	12	24
no	38	76
Total	50	100

En la tabla No 4 se observa los alumnos de nivel medio superior que refirieron tener ansiedad, El 24% de ellos refirieron tener ansiedad mientras que el 76% refirieron no tener ningún signo de ansiedad.



**GRÁFICA NO.4 ALUMNOS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR QUE REFIEREN ANSIEDAD**

**Tabla No.5 Alumnos del Nivel Medio Superior que Refieren Temor.**

	No de Alumnos	%
si	5	10
no	45	90
Total	50	100

En la tabla No 5 se observa los alumnos de nivel medio superior que refirieron sentir temor, El 10% de ellos refirieron sentir temor mientras que el 90% refirieron no tener ningún signo de temor.

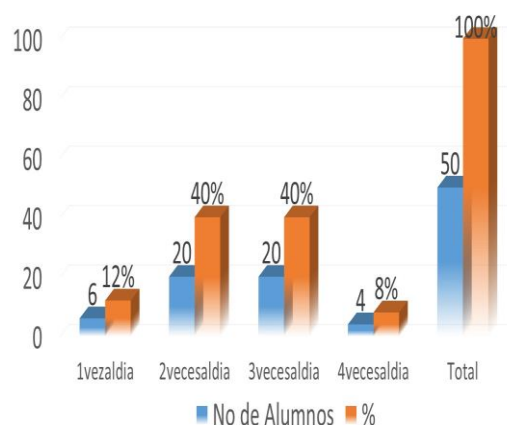


**GRÁFICA NO.5 ALUMNOS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR QUE REFIEREN TEMOR**

**Tabla No.6 Higiene Dental de Alumnos de Nivel Medio Superior.**

	No de Alumnos	%
1vezaldia	6	12
2vecesaldia	20	40
3vecesaldia	20	40
4vecesaldia	4	8
Total	50	100

En la tabla No 6 se muestra la Higiene bucal de Alumnos de nivel medio superior arrojándonos que 12% se lavan los dientes una sola vez al día mientras que un 40% lo realizan 2 veces al día, y 40% lo realizan 4 veces por día mientras que el resto el 8% nos refieren realizar el cepillado dental 4 veces por día.



**GRÁFICA NO.6 HIGIENE DENTAL DE ALUMNOS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR**

### Resumen de resultados

- El objetivo del estudio fue encontrar los patrones disfuncionales de acuerdo al modelo de valoración de Marjory Gordon de los estudiantes de nivel medio superior predominantes en una edad de 15 a 18 años normalmente.
- Dentro de los resultados obtenidos se obtuvo que predominan 4 patrones disfuncionales los cuales son: Promoción a la salud, Nutrición, Actividad/Reposo, Auto percepción.

- Dentro de la encuesta predominaron los siguientes en cuanto alteración: Actividad Física, Índice de masa corporal, Preocupación por algún cambio reciente, Ansiedad, Temor, Higiene dental.
- De acuerdo a los resultados encontramos que los alumnos sufren de sobrepeso y obesidad relacionados a un estilo de vida sedentario y a su vez refieren mucha ansiedad y temor, baja autoestima debido a los cambios en el entorno estudiantil por miedo a reprobación y el estrés de las clases y trabajos a su vez con el pensamiento de un futuro incierto.
- Los patrones disfuncionales encontrados interfieren directamente con el nivel estudiantil de los alumnos, así como la motivación en estos y nos llevan a un mal estado de salud y malos resultados en el ámbito académico y de percepción psicológica hacia ellos mismos.

### Conclusiones.

- De acuerdo con el estudio realizado se encontró que tenemos 4 patrones disfuncionales muchos de ellos ligados al entorno estudiantil y a problemas de personalidad madurativa propios de acuerdo a la edad de los estudiantes ya que estos se encuentran en la etapa de la adolescencia y están sufriendo constantemente cambios en su estilo de vida y su manera de afrontar alguna problemática.
- Se encontró una gran tasa de sobrepeso y obesidad debido a malos hábitos alimenticios por parte de los estudiantes y la poca iniciativa de realizar alguna actividad física es importante integrar prácticas de buenos hábitos alimenticios, así como motivar a los alumnos a realizar alguna actividad física y explicarle los beneficios a su salud que estos traerían, así como las consecuencias si se sigue con esos hábitos de vida.
- Existe mala percepción de los alumnos en su persona mismos ansiedad y temor refiriéndose a comentarios sobre los mismos compañeros o problemas con algún profesor o materia lo cual causa estrés estudiantil y nos lleva a diferentes problemas psicológicos por parte de los alumnos.
- Es relevante iniciar acciones en beneficio de la recuperación de disfuncionalidad de los patrones de salud de los alumnos, creando grupos de apoyo para que los jóvenes no se sientan solos ante adversidades y hablar con los padres de familia alentándoles a que hablen con sus hijos sobre sus problemas, evitando de esta manera que en un futuro se lleguen a presentar problemas como adicciones, problemas de personalidad y en casos extremos pensamientos de suicidio.

### Bibliografía:

- Arcy, D. Lyness D. (Mayo 25, 2013). Trastornos de Ansiedad. Mayo 17, 2021, de TeensHealth Sitio web: <https://kidshealth.org/es/teens/anxiety-esp.html>
- CONAPO. (enero 10, 2010). Salud de La Adolescencia. Mayo 17, 2021, de Gobierno de México Sitio web: <http://www.censia.salud.gob.mx/descargas/adolescencia/saludadol.pdf>.
- Gamón, S. (noviembre 19, 2020). "Entre el 10% y el 20% de los adolescentes experimentan trastornos mentales", OMS. Mayo 17, 2021, de OMS Sitio web: <https://www.milenio.com/aula/oms-expone-situacion-salud-mental-adolescentes>.
- NANDA INTERNACIONAL. (2015). Diagnósticos Enfermeros, Definiciones y Clasificación 2015-2017. España: Elsevier
- Organización mundial de la Salud. (abril 1, 2020). Obesidad y Sobrepeso. Mayo 17, 2021, de OMS Sitio web: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
- Suarez, J. Arévalo, S. Fidalgo, D. Meléndez, M. (2010). Manual de Valoración de Patrones Funcionales. Mayo 17, 2021, de Servicio de Salud de Principado de Asturias Sitio web: <https://www.uv.mx/personal/gralopez/files/2016/02/MANUAL-VALORACION-NOV-2010.pdf>.



# Análisis de las PyMES de San Pedro Atocpan y la Central de Abasto: un Enfoque Diagnóstico

LRC. Margarita Ruiz Mireles<sup>1</sup>, LADE. Joan Manuel Nanco Rios<sup>2</sup>, DRA. Evelia Rojas Alarcón<sup>3</sup>

**Resumen**—La presente investigación analiza las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMES) de dos de los mercados más representativos de la Ciudad de México, San Pedro Atocpan y la Central de Abasto, ubicados en las alcaldías Milpa Alta e Iztapalapa. Esta investigación tiene el fin de difundir las características de las PyMES de estos mercados mediante la matriz FODA. Los resultados derivados del FODA muestran que las pequeñas empresas tienen características positivas que las han mantenido durante años en el mercado, ya que poseen precios bajos a diferencia de la competencia. En conclusión, a pesar de que las PyMES de San Pedro Atocpan y la CEDA poseen ciertas ventajas competitivas, no han logrado adaptarse a las nuevas necesidades del consumidor, por lo cual, en este trabajo de investigación se proponen estrategias para el crecimiento de estas organizaciones.

**Palabras clave**—San Pedro Atocpan, Central de Abasto, PyMES, FODA y Diagnóstico

## Introducción

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMES) son de suma importancia para un país o una región, ya que generan valor económico y permiten conectar a las personas con los mercados para satisfacer sus necesidades (Cleri, 2013). La importancia de estas empresas radica en la construcción de empleos, en la producción local y en la distribución de productos de primera necesidad (Schnarch, 2013).

La presente investigación analiza las PyMES de dos de los mercados más representativos de la Ciudad de México, los cuales son San Pedro Atocpan y la Central de Abasto (CEDA), ubicados en las alcaldías Milpa Alta e Iztapalapa. En la figura 1, se detalla con mayor profundidad las características de estos mercados.

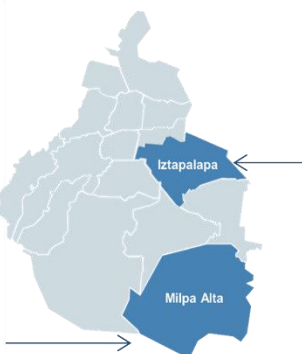
**San Pedro Atocpan** es un barrio mágico ubicado en la Alcaldía Milpa Alta.

Cuenta con **9,234** habitantes (INEGI, 2020).

Cuenta con una infraestructura de comercios y restaurantes (**90**) dedicados al mole.

Su principal actividad económica es la producción y comercialización del mole, aproximadamente **4,000** familias se dedican a esta actividad representando más del **90%** de la población (Gobierno de México, 2019).

Producen más de **10,000** toneladas al año.



La **CEDA** es un recinto donde se comercializa artículos y permite el vínculo entre personas del campo y consumidores finales (Castillo et al., 2015) ubicado en la Alcaldía Iztapalapa.

Cuenta con más de **6000** PyMES (Palacios, 2018).

Se divide en **cuatro** secciones: abarrotes, bodegas, subasta y pescaderías.

La CEDA tiene una capacidad de almacenamiento de **120,000** toneladas (FICEDA, 2019).

Distribuye al día el **35%** de la producción de hortalizas y frutas a nivel Nacional (FICEDA, 2019).

Figura 1 Características de San Pedro Atocpan y la CEDA. Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la figura 2 tiene el propósito de mostrar los acontecimientos más importantes de ambos lugares, los cuales están ordenados cronológicamente.

<sup>1</sup> LRC Margarita Ruiz Mireles es estudiante de la Maestría en Ciencias en Estudios Interdisciplinarios para Pequeñas y Medianas Empresas del PNP de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, mruizm2006@alumno.ipn.mx

<sup>2</sup> LADE Joan Manuel Nanco Rios es estudiante de la Maestría en Ciencias en Estudios Interdisciplinarios para Pequeñas y Medianas Empresas del PNP de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, jnancor1400@egresado.ipn.mx

<sup>3</sup> DRA Evelia Rojas Alarcón profesora investigadora del Instituto Politécnico Nacional de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, erojasa@ipn.mx

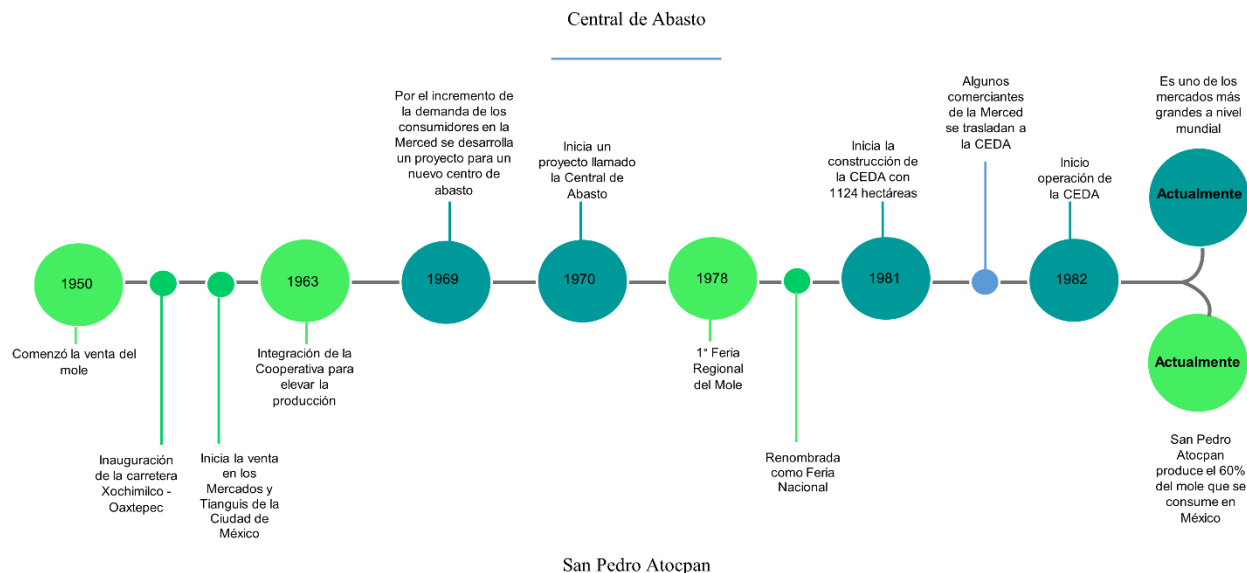


Figura 2 Línea de acontecimientos clave. Fuente: Elaboración propia con base en (Alcaldía Milpa Alta, 2019) y (Fideicomiso para la Construcción y Operación de la Central de Abasto de la Ciudad de México, 2016)

Tomando en cuenta la información expuesta, surge la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las características y similitudes entre las PyMES de San Pedro Atocpan y la Central de Abasto?

Para resolver la pregunta de investigación se utiliza la siguiente metodología, misma que toma como base la matriz FODA.

### Metodología

La investigación desarrollada toma como base un marco metodológico cualitativo, con un alcance de tipo exploratorio. Para la recolección de datos se ha llevado a cabo un trabajo de campo en las PyMES productoras de mole de San Pedro Atocpan, así como en las PyMES de subasta, donde se han realizado entrevistas. Las entrevistas han sido aplicadas a 6 personas pertenecientes a las PyMES productoras de mole de San Pedro Atocpan y 8 locatarios de Subasta en el año 2021, los cuales han sido seleccionados a través de un criterio por conveniencia.

Debido a las características de San Pedro Atocpan se han aplicado entrevistas de tipo no estructuradas a vendedores, productores y a un concejal de la Alcaldía Milpa Alta. Las preguntas que se hicieron a los entrevistados han abordado temas referentes a la producción, comercialización y ventas de las PyMES.

Por otra parte, en Subasta han sido aplicadas entrevistas semi estructuradas a los locatarios de esa sección de la CEDA. Los temas abordados en las preguntas hacen referencia a las ventas, competencia y comportamiento del mercado.

Las entrevistas aplicadas a estos mercados han tenido como objetivo analizar sus problemáticas principales, como también comprender el contexto en el que se encuentran, para realizar el diagnóstico interno y externo de las organizaciones. Esta metodología se muestra en la figura número 3.

### FODA

La matriz FODA es una herramienta para realizar un diagnóstico de una organización tomando en cuenta sus factores internos y externos. Dicha matriz analiza cuatro elementos los cuales son: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Los cuales se describen con base en Sarli et.al (2015) y Arriaga et. al (2017).

**Fortalezas:** son aquellos atributos, características y habilidades de una organización que los hace diferentes a su competencia, por realizarse con un alto grado de eficiencia.

**Oportunidades:** elementos externos de una organización que ayudan a lograr sus objetivos mediante estrategias basadas en estos elementos.

**Amenazas:** fuerzas del ambiente externo no controlables para la organización que afectan de manera negativa a los objetivos de esta.

**Debilidades:** aquellas actividades que realiza una organización de forma deficiente, lo que causa su vulnerabilidad.

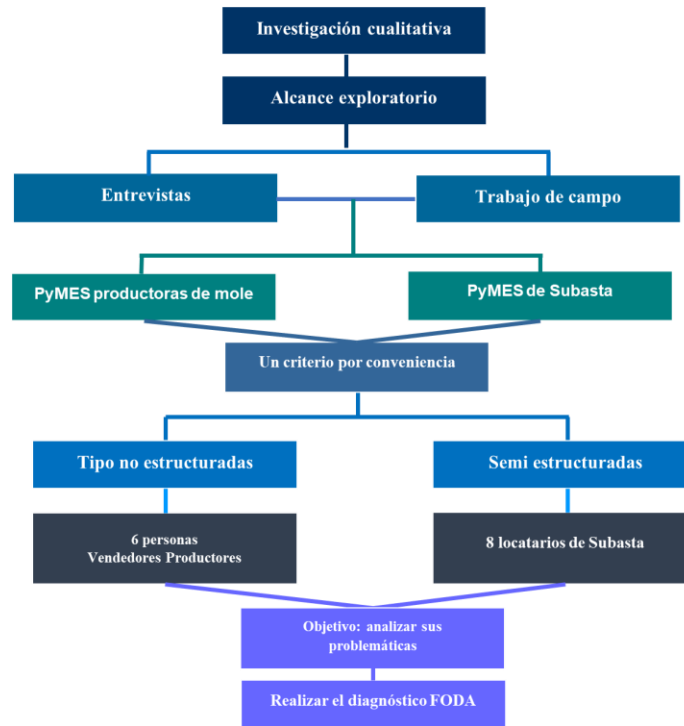


Figura 3 Metodología de la Investigación. Fuente: Elaboración propia

### Resultados

Los resultados derivados de las entrevistas se muestran a continuación mediante la matriz FODA, la cual puede observarse en la figura 4, al término de esta se describen los factores que integran a este diagnóstico.

<p><b>Fortalezas: (internas)</b>                  Precios más bajos que la competencia                  Existencia de diversos comerciantes-productores de un mismo producto                  El flujo de efectivo es constante, debido a las ventas inmediatas                  Escalabilidad de los productos                  Antigüedad de las microempresas</p>	<p><b>Oportunidades:</b>                  Crear alianzas entre PyMES y proveedores                  Implementación de campañas de publicidad más eficientes                  Estrategias para reutilizar los productos que no cumplen con los estándares de calidad                  Estrategias de comercialización                  Elaboración de manuales de procesos (producción y comercialización)</p>
<p><b>Debilidad: (interno)</b>                  Los clientes enfrentan dificultades para acceder a estos mercados                  Resistencia al cambio                  No todas las microempresas están formalizadas                  Falta implementación de la tecnología                  Carencia de manuales en procesos de producción – comercialización</p>	<p><b>Amenaza: (Externo)</b>                  Los consumidores acceden fácilmente a los productos de las grandes empresas                  Mejor posicionamiento de los productos de las grandes empresas                  Nivel económico-adquisitivo bajo de las familias de la Ciudad de México.                  Disminución de la calidad de los productos debido a factores externos (distribuidor y/o clima)                  Cambios de estilos de vida</p>

Figura 4 FODA de Mercados. Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que las PyMES tienen características positivas que les han permitido permanecer dentro del mercado, sin embargo, poseen factores internos y externos que se necesitan fortalecer, como la carencia de manuales, la poca implementación de tecnología, la formalización de las empresas, la ubicación y acceso a los mercados, y la resistencia de las organizaciones para modificar sus procesos y su comercialización. Sin olvidar que se enfrentan a empresas con mejor posicionamiento en su producto, adicionalmente, la calidad de los productos es afectada por factores externos, por ejemplo, los cambios climáticos aceleran la degradación de los productos que se comercializan en la CEDA, por su parte, en San Pedro Atocpan la distribución de la materia prima es irregular, afectando el producto final, esto se debe a la calidad de algunos materiales que en ocasiones no cumplen con los estándares requeridos.

Es importante mencionar que los nuevos estilos de vida, así como el nivel adquisitivo de las familias de la Ciudad de México son factores importantes en la decisión de compra de estos productos.

No obstante, estas debilidades y amenazas pueden mitigarse con la implementación de las estrategias ubicadas en el apartado de las oportunidades. El desarrollo de dichas estrategias se presenta en la siguiente sección.

### Discusión

Las fortalezas mostradas permiten afirmar que tanto subasta como San Pedro Atocpan tienen productos que pueden competir en el mercado debido a sus precios bajos, a su amplia oferta de un solo producto y a la capacidad que tienen estos para llegar a diferentes segmentos, a pesar de que las empresas poseen antigüedad y experiencia en el mercado han generado debilidades como la falta de formalización de estas, la carencia de manuales en procesos de producción – comercialización, poca implementación de tecnología y dificultades para acceder al mercado, asimismo confrontan la baja calidad de los productos debido a los factores externos, además, enfrentan algunas amenazas, por ejemplo, las grandes empresas tienen un mejor posicionamiento de producto y mayor accesibilidad. Sin olvidar, el bajo nivel económico-adquisitivo de las familias de la Ciudad de México y el estilo de vida actualmente acelerado que causa que la mayoría de las compras sean más rápidas, afectando a los establecimientos que no tienen este modelo de negocio a pesar de que sus productos sean de mejor calidad.

Es importante resaltar que los resultados encontrados en la casilla de las oportunidades pueden ser utilizados para mitigar las debilidades, por lo cual se proponen las siguientes estrategias.

En primer lugar, es necesario implementar estrategias de mercadotecnia que permitan mostrar los productos que en estos mercados se comercializan, sin embargo, no se recomienda que dicha publicidad se realice a través de medios tradicionales (carteles, volantes/flyers, espacios publicitarios, etcétera) ya que suelen ser costosos y poco efectivos para las PyMES (Vega et al., 2018). Por el contrario, en los últimos años las Pequeñas y Medianas Empresas se han apoyado de la denominada “social media”, que son aquellas plataformas o aplicaciones que permiten el contacto entre personas y a su vez, realizar campañas publicitarias y/o marketing (Real et al., 2014). Las redes sociales más comunes dentro de este rubro son Facebook, Twitter y YouTube, su uso permite obtener ciertos beneficios para las PyMES, mismos que se describen a continuación.

Uno de los primeros aspectos positivos a destacar es la capacidad de estas herramientas para viralizar los contenidos, por ejemplo, las personas que observan una imagen o vídeo relacionado a la empresa pueden replicarlo y hacerlo llegar a cualquier parte del mundo. Adicionalmente, el costo de la publicidad es menor en comparación con las herramientas o métodos de la mercadotecnia tradicional. No debe olvidarse, que a través de las redes sociales es posible construir una mayor credibilidad y confiabilidad de la marca, esto se debe al acercamiento que puede generarse entre clientes y PyMES (Rosales, 2010).

Por otra parte, las PyMES de San Pedro y la CEDA no sólo deben tomar en cuenta lo que se detalla en los párrafos previos, también es necesario planear cómo aumentarán el tráfico de personas que visitan estas plataformas, esto con el fin de estar en las primeras posiciones de búsqueda en la web (Camacho, 2015).

A través de la matriz FODA se ha determinado la necesidad de establecer estrategias de comercialización, en palabras de Sánchez (2014), una estrategia de este tipo es: “conjunto de acciones encaminadas a la consecución de una ventaja competitiva sostenible en el tiempo y defendible frente a la competencia, mediante la ejecución entre los recursos, las capacidades de la empresa y el entorno en el cual opera”. El objetivo es obtener un diferenciador que esté basado en los métodos o herramientas de distribución, lo que permita no sólo destacarse de la competencia debido al nivel de servicio o la rapidez de entrega, sino que, a su vez, se logre una disminución de los costos de comercialización. Por otra parte, una gran cantidad de producto es desechado por lo cual se convierte en una merma, por esta razón la implementación de estrategias para la reutilización y almacenamiento de productos cobran relevancia. Por ejemplo, para los productos que se comercializan en las PyMES de Subasta es posible utilizar el compostaje para transformar los residuos y así, disminuir los impactos ambientales de las empresas de este lugar. Debe añadirse, que todos los productos orgánicos son susceptibles a ser utilizados para el proceso de compostaje (Brito et al., 2016). Asimismo, la gestión de un inventario es indispensable para determinar la vida de anaquel de un producto, esto con el fin de

implementar estrategias para la venta de aquellos que se encuentran en su límite de caducidad, dichas estrategias consisten en la reducción de precios y en la promoción de estos. En otras palabras, el objetivo principal es comercializar el mole más próximo a caducar y así, disminuir las pérdidas que se pueden ocasionar debido a la merma de este producto (Fang et al., 2021).

Otro punto que es importante abordar, es la elaboración de manuales de procedimientos para la producción y comercialización de los productos, la función de estos documentos es especificar el proceso de actividades que una empresa debe realizar de manera eficiente (Vivanco, 2017). Por esa razón, se sugiere el diseño de estos manuales con el fin de sistematizar la transición de conocimiento entre los agentes de la organización.

Por último, es importante que las PyMES de estos mercados realicen alianzas estratégicas con sus similares, sin embargo, ¿cuál es el momento adecuado para realizarlas?, para Murillo (2020) este momento se traduce en necesidades u oportunidades de las empresas, por ejemplo, crear alianzas permite aprovechar la tecnología de otros, misma que puede utilizarse en los procesos de producción. A su vez, es posible compartir las innovaciones que alguno de los participantes posea. Adicionalmente, existen dos beneficios que son importantes resaltar, el primero es referente a los accesos de mercado, ya que, a través de unificar recursos económicos, tecnológicos y capacidad de producción es posible alcanzar nuevos clientes. El siguiente aspecto es la minimización de riesgos al realizar inversiones o generar nuevos productos.

Para finalizar la investigación, se presentan las conclusiones de esta.

### Conclusiones

Cumpliendo con el objetivo de la investigación se realizó un diagnóstico a través de la matriz FODA con el cual se puede concluir que, aunque las PyMES de San Pedro Atocpan y la CEDA se han mantenido durante años en el mercado, y a su vez poseen características positivas, no han logrado adaptarse a las nuevas necesidades del consumidor.

Los hallazgos derivados de la matriz FODA permiten identificar las características de estos mercados por lo que ha sido posible proponer estrategias para el mejor posicionamiento y crecimiento de estas organizaciones.

Por ejemplo, las estrategias de comercialización tienen la finalidad de implementar herramientas para hacer eficaz la organización mediante la gestión, coordinación y control de las ventas, y la distribución de los productos. Crear alianzas entre PyMES y proveedores ayuda en la mejora de su competitividad, así como en sus capacidades de comercialización y producción. La implementación de campañas de publicidad tiene como fin fomentar el consumo de estos productos mediante las herramientas digitales como son Facebook, Twitter y YouTube.

Por otro lado, las estrategias de reutilización e inventario evitan las pérdidas monetarias obteniendo la mayor utilidad de los productos que se comercializan en estos mercados. Finalmente, los manuales de proceso funcionan como una herramienta que ayuda a especificar las actividades de una organización, y permite la correcta transferencia de conocimiento entre sus participantes.

### Bibliografía

- Alcaldía Milpa Alta. (2019). *Los 12 Pueblo de Milpa Alta San Pedro Atocpan*. [https://doi.org/https://www.milpa-alta.cdmx.gob.mx/Pueblo\\_San\\_Pedro\\_Atocpan.html](https://doi.org/https://www.milpa-alta.cdmx.gob.mx/Pueblo_San_Pedro_Atocpan.html)
- Arriaga, F., Ávalos, D., & Martínez, E. (2017). Propuesta de Estrategias de Mejora Basadas en Análisis FODA en las Pequeñas Empresas de Arandas, Jalisco, México. *Ra Ximhai*, 13, 417–424. <https://doi.org/10.35197/rx.13.03.2017.25.fa>
- Brito, H., Viteri, R., Guevara, L., Villacrés, M., Jara, J., Jiménez, S., Moya, P., & Parra, C. (2016). Obtención de Composta a partir de Residuos Sólidos Orgánicos Generados En El Mercado Mayorista Del Cantón Riobamba. *European Journal of Scientific Research*, 12, 76–94. <https://doi.org/10.19044/esj.2016.v12n29p76>
- Camacho, L. (2015). Marketing Digital en las PyMES. *Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Bogota*. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/3489-Texto del artículo-10869-1-10-20191105 (1).pdf
- Cleri, C. (2013). *El libro de las PyMES* (1st ed.). Granica.
- Fang, F., Nguyen, T.-D., & Currie, C. (2021). Joint Pricing and Inventory Decisions for Substitutable and Perishable Products Under Demand Uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 293(2), 594–602. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.08.002>
- Fideicomiso para la Construcción y Operación de la Central de Abasto de la Ciudad de México. (2016). *El Abasto de Alimentos en la Ciudad de México*. [http://ficeda.com.mx/pdf/antecedentes\\_historico\\_n.pdf](http://ficeda.com.mx/pdf/antecedentes_historico_n.pdf)
- Murillo, A. (2020). *Alianzas Estratégicas como Herramientas para el Desarrollo de PyMES un Estudio de Caso en el Estado de Nayarit*. 40, 122–130.
- Real, I., Leyva, A., & Heredia, J. (2014). Uso e impacto de las redes sociales en las estrategias de marketing de las PyME's. *Revista de Investigación Académica Sin Frontera*, 19, 1–24. <https://revistainvestigacionacademicasinfrontera.unison.mx/index.php/RDIASF/article/view/47/46>
- Rosales, P. (2010). *Estrategia Digital, cómo usar las nuevas tecnologías mejor que la competencia*. Deusto.
- Sánchez, P. (2014). *Dirección y Estrategias de Venta e Intermediación Comercial* (1st ed.). Cep.
- Sarli, R., González, S., & Ayres, N. (2015). Análisis FODA una Herramienta Necesaria. *Revista de La Facultad de Odontología*, 9(1), 17–20. [http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/7320/sarlrifo-912015.pdf%0Ahttps://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/7320/sarlrifo-912015.pdf](http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/7320/sarlrifo-912015.pdf%0Ahttps://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/7320/sarlrifo-912015.pdf)
- Schnarch, A. (2013). *Marketing para PyMES un Enfoque para Latinoamérica* (1st ed.). Alfaomega.
- Vega, A., Montiel, O., Rodríguez, C., & Lopez, M. (2018). La Publicidad BTL como Estrategia para Fomentar la Consolidación de las PyMES. *Revista Caderno Profissional de Marketing-UNIMEP*, 1, 36–52. <http://cathi.uacj.mx/20.500.11961/7358>

Vivanco, M. (2017). Los Manuales de Procedimientos como Herramientas de Control Interno de una Organización. *Universidad y Sociedad*, 9(2), 247–252. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n3/rus38317.pdf>

# Tutoría Grupal Ciclo Escolar 2020-2021: Avances y Áreas de Oportunidad

Dra. Leticia Sesento García<sup>1</sup>, Dra. Marcela Patricia del Toro Valencia<sup>2</sup>

**Resumen**—El colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo, considerada una Institución de Educación Media Superior, referente al apoyo a estudiantes, cuenta con un programa de tutoría, a través del cual atiende a la población estudiantil en la modalidad de tutoría grupal, atendiendo al compromiso de mejorar la calidad se considera necesario realizar un estudio de Evaluación de la tutoría desde la perspectiva del tutorando con la finalidad de conocer la percepción de los estudiantes a cerca del proceso de tutoría que se lleva a cabo en el Instituto y a partir de esta evaluación tomar decisiones pertinentes en torno a la operatividad del programa institucional de tutoría. Se trata de una investigación cualitativa descriptiva, en la que se consideró a 375 jóvenes para conocer su percepción del programa de tutoría del presente ciclo escolar 2020-2021 bajo la modalidad virtual, quienes respondieron un cuestionario de 14 preguntas en escala likert, en las que expresaron su grado de conformidad, además de un espacio para propuestas de temas a abordar. Los resultados presentados permiten conocer la percepción de las estudiantes la cual, de acuerdo a las estadísticas son favorables para el programa pese a las dificultades que se presentaron durante el ciclo escolar.

**Palabras clave**—tutoría, grupal, evaluación, media superior.

## Introducción

La tutoría para estudiantes de nivel educativo superior, pretende significar un acompañamiento personalizado, es decir, esta acción refiere la atención que un profesor capacitado como tutor realiza sobre el estudiante, con el propósito de que éste alcance su pleno desarrollo, en cuanto a su crecimiento y madurez, y a la manifestación de actitudes de responsabilidad y de libertad (Romo, 2011). Según la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES (2001) se entiende la tutoría como un proceso de acompañamiento personal y académico, que se lleva a cabo de manera permanente con el estudiante, centrado en el logro de una formación integral que se oriente a identificar de manera conjunta con el alumno los factores y situaciones que dificultan o enriquecen el aprendizaje, ejecutando estrategias de apoyo para evitar el rezago y la deserción, para elevar la eficiencia terminal y de esta manera contribuir al desarrollo de las competencias en los estudiantes.

Por otro lado, la modalidad de tutoría grupal se puede definir como un conjunto de atractivas experiencias de aprendizaje y resolución de problemas grupales, que involucra a todos los miembros del grupo. Esta modalidad genera sistemas de apoyo para el desarrollo académico, facilita la adquisición y desarrollo de competencias de trabajo en grupo, propicia la mejora de las relaciones entre iguales y su repercusión en el proceso de formación, facilita la transición al mundo laboral, tras generar un proyecto profesional en la universidad y permite un uso eficiente del tiempo.

El objetivo del presente trabajo es conocer de forma objetiva y general el funcionamiento de la Tutoría desde el punto de vista del alumno, además de detectar los desajustes en el trabajo tutorial para una toma de decisiones que lleve a una mejora de las acciones tutoriales.

## Descripción del Método

### Metodología

Es una investigación descriptiva mediante encuestas en escala Likert. Para realizar la presente investigación se aplicó un instrumento diseñado por la Coordinación a 375 estudiantes de 14 a 19 años, de los cuales 224 son mujeres y 150 hombres. Los cuales se seleccionaron al azar y se evaluó durante una sesión de trabajo.

Se aplicó el instrumento a los jóvenes, posteriormente se analizaron los resultados y se realizó un análisis con el programa Institucional de Tutoría para conocer el impacto que perciben y el cumplimiento del PIT.

<sup>1</sup> Dra. Leticia Sesento García. Profesora del Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán [leticia.sesento@umich.mx](mailto:leticia.sesento@umich.mx).

<sup>2</sup> Dra. Marcela Patricia del Toro Valencia. Coordinadora del Programa Institucional de Tutorías. Docente de la Facultad de Psicología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo de Hidalgo. Morelia, Michoacán. [marcela.deltoro@yahoo.com.mx](mailto:marcela.deltoro@yahoo.com.mx)

### Descripción del Instrumento

Se empleó un instrumento diseñado por la coordinación de 14 reactivos escala Likert y una pregunta abierta sobre sus temas de interés (se muestra en apéndice).

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió la percepción del programa de tutoría grupal del ciclo escolar 2020-2021. Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas de la y se obtuvo lo siguiente:

Se englobaron las respuestas en tres categorías principales: estructura de las sesiones, capacidad del tutor para la acción tutorial y utilidad de la tutoría para el tutorado.

En la categoría de estructura de las sesiones como se observa en la figura 1, los estudiantes perciben que las sesiones tienen buena distribución de tiempos para su ejecución, que el horario es pertinente y que el implementar classroom para llevar a cabo las sesiones durante el período de pandemia fue acertado.

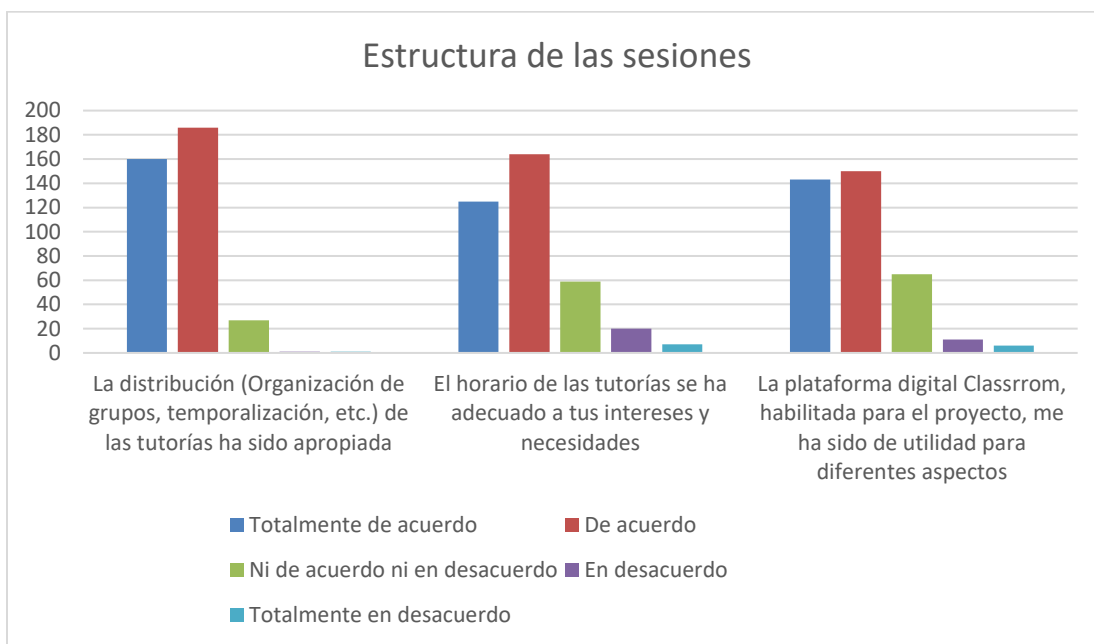


Figura 1

En la categoría de capacidad del tutor para la acción tutorial, la figura 2 nos muestra que; los tutores mantienen una jerarquía clara pero apropiada para la interacción con los jóvenes, además, consideran que la diversidad de actividades que se aplican son apropiadas y suficientes para abordar los temas, por último, afirman que se observa apoyo y buena comunicación de parte de los tutorados y coordinadores con ellos.



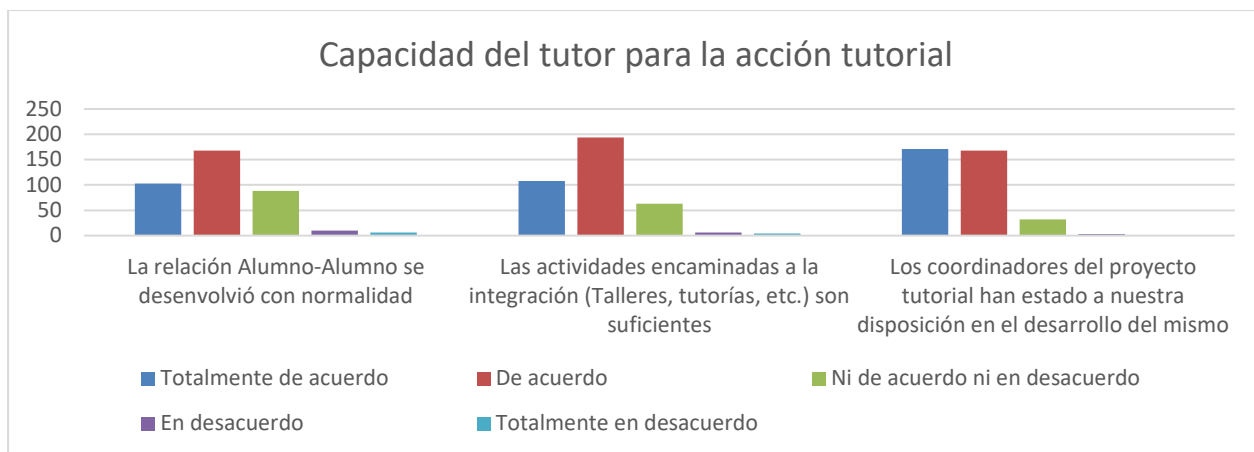


Figura 2

Por último, la tercer categoría hace referencia a la utilidad de la tutoría que los jóvenes perciben y los datos de la figura 3 nos permiten deducir que, los jóvenes aprecian que la tutoría les ha apoyado en la adaptación al entorno escolar, además de que se les han dado a conocer los servicios que la Universidad Michoacana ofrece y por último, consideran que el asistir a las sesiones de tutoría grupal les ha beneficiado al conocer mejor a algunos de sus compañeros al realizar las diversas actividades.

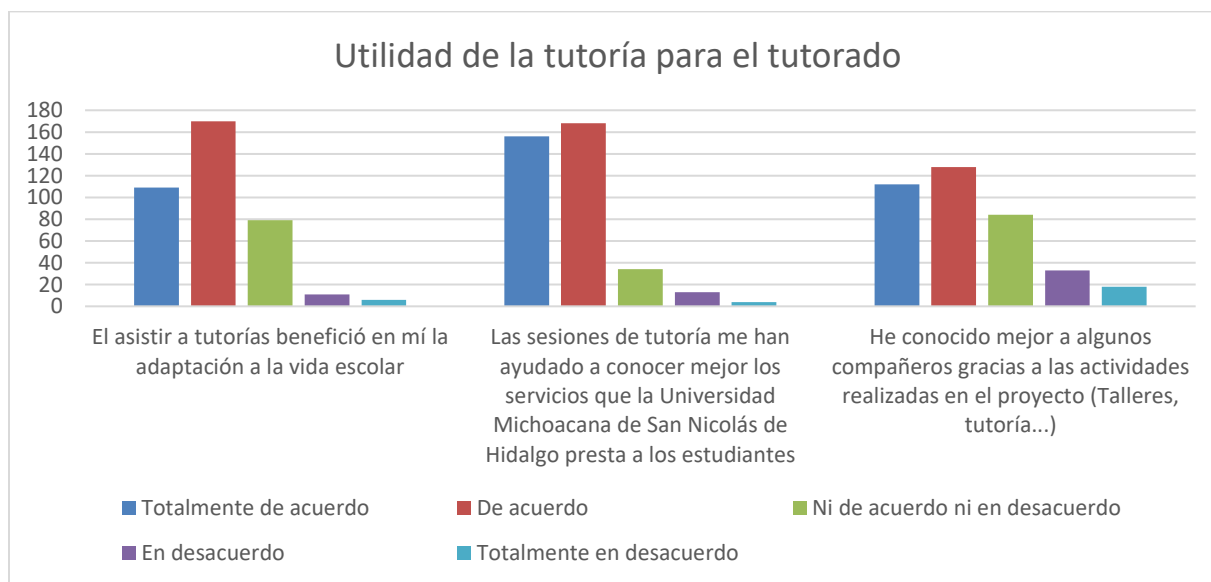


Figura 3

**Conclusiones**

Los resultados anteriores permiten deducir que es importante una evaluación del programa constante para detectar áreas de oportunidad, y sobre todo conocer el contexto con el que estamos trabajando, en especial, durante esta pandemia era importante conocer si las medidas tomadas por la coordinación se consideraban apropiadas en voz de los jóvenes, los resultados nos muestran una satisfacción general del programa, sus sesiones, la coordinación, horarios y manejo de grupo. Resulta importante resaltar que la adecuación ha sido favorable para poder continuar ofreciendo este servicio educativo a los jóvenes y se observa que el diseño y ejecución ha sido la apropiada para el contexto. En general la percepción de los jóvenes es positiva y se cumplen los objetivos que se plantean en el Programa Institucional de Tutoría sobre acercarlos a la dinámica de la escuela, brindarles estrategias de aprendizaje y fomentar la integración grupal e institucional. En el interumento se les pide propongan temas que gusten se aborden en otros momentos, lo cual, es importante considerar para próximas sesiones, ya que, son situaciones que afectan a los jóvenes y pueden repercutir en su desempeño y por tanto en su permanencia en la institución.

La evaluación del desarrollo de la actividad tutorial resulta indispensable, ya que, como en cualquier otra acción educativa implementada, debemos contar con información objetiva sobre su utilidad e incorporar medidas correctivas que permitan el desarrollo y que tiendan a elevar la efectividad de las acciones que se llevan a cabo.

El diseño de formas de evaluación debe estar basado en la identificación de indicadores que muestren claramente los avances del programa. En el caso del Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo, se proponen indicadores basados tanto en la revisión bibliográfica y en las necesidades detectadas sobre la marcha.

### *Recomendaciones*

Es prudente, continuar el proceso de evaluación también de parte del tutor para comparar ambos puntos de vista, y tomando en cuenta los temas que proponen buscar la manera de integrarlos en las sesiones para atender sus inquietudes, dentro de los temas que en la encuesta ellos proponen, se encuentran:

- Autoestima
- Capacidades
- Ansiedad
- Orientación vocacional
- Trastornos alimenticios
- Manejo de emociones
- Toma de decisiones
- Sexualidad

### **Referencias**

ANUIES (2001). Programas Institucionales de Tutoría. Una propuesta de la ANUIES para su organización y funcionamiento en las instituciones de educación superior. México: ANUIES.

Romo, L. A. (2011). La tutoría: una estrategia innovadora en el marco de los programas de atención a estudiantes. Recuperado de <http://publicaciones.anuiex.mx/pdfs/libros/Libro225.pdf>.

### **Notas Biográficas**

Dra. Leticia Sesento García. Doctora en Ciencias Profesora del Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo. Coordinadora del Programa Institucional de Tutorías

Dra. Marcela Patricia del Toro Valencia. Doctora en Ciencias de la Educación. Coordinadora del Programa Institucional de Tutorías de la UMSNH. Profesora de la Facultad de Psicología

### **Apéndice**

Cuestionario utilizado en la investigación “Evaluación de la Tutoría Grupal ciclo 2020-2021

#### CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE TUTORIA GRUAPL CICLO ESCOLAR 2020-2021

EDAD: \_\_\_\_\_ SECCIÓN: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

Selecciona la opción con la que estés de acuerdo, considerando las sesiones de tutoría del presente ciclo escolar.

pregunta	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
La distribución (Organización de grupos, temporalización, etc.) de las tutorías ha sido apropiada					
La relación Alumno-Alumno se desarrolló con normalidad					
El asistir a tutorías benefició en mí la adaptación a la vida universitaria					

Las sesiones de tutoría me han ayudado a conocer mejor los servicios que la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo presta a los estudiantes					
El horario de las tutorías se ha adecuado a tus intereses y necesidades					
La orientación recibida me ha beneficiado a adecuar nuevas estrategias concernientes a las necesidades de estudio en este grado					
Estoy satisfecho/a globalmente con las sesiones de tutoría					
Las actividades encaminadas a la integración (Talleres, tutorías, etc.) son suficientes					
Los coordinadores del proyecto tutorial han estado a nuestra disposición en el desarrollo del mismo					
A partir del primer día se nos dio a conocer el desarrollo de un proyecto tutorial dirigido a una mejor integración en la vida universitaria					
Pienso que los profesores que me han impartido clase en este año estaban coordinados con el proyecto tutorial					
La plataforma digital Classroom, habilitada para el proyecto, me ha sido de utilidad para diferentes aspectos					
Me he sentido satisfecho/a con este proceso tutorial					
He conocido mejor a algunos compañeros gracias a las actividades realizadas en el proyecto (Talleres, tutoría...)					

**¿Qué temas te gustaría que se abordaran el próximo semestre en Tutoría?**

---

# Estrategias de Aprendizaje de Jóvenes de Educación Media Superior: Área de Oportunidad de Tutoría

Dra. Leticia Sesento García<sup>1</sup>, Dra. Griselda Sesento García<sup>2</sup>

**Resumen**—El Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo, considerada una Institución de Educación Media Superior, referente al apoyo a estudiantes, cuenta con un programa de tutoría, a través del cual atiende a la población estudiantil en la modalidad de tutoría grupal, atendiendo al compromiso de mejorar la calidad educativa. Para atender las necesidades de la población constantemente se evalúan las necesidades en diversas áreas tanto educativas como personales, la presente muestra, el diagnóstico sobre las estrategias de aprendizaje que manejan los jóvenes. Para ello, se aplicó la Escala de Estrategias de Aprendizaje (ACRA) a 388 participantes. Los resultados obtenidos, muestran que su fortaleza es la Adquisición de la Información (48.81%), seguida de la Codificación de la información (47.01%), después la Recuperación de la información (41.98%) y, por último, el Apoyo al procesamiento (41.28%). Denotando importancia en las dos últimas debido a que los estudiantes presentan mayor dificultad, generando problemas en el aprendizaje, se sugiere la implementación de programas que fomenten este tipo de estrategias a través del departamento de tutoría de la Institución lo cual, aportará el disminuir dificultades y que se refleje en la permanencia y disminución de reprobación de las asignaturas.

**Palabras clave**—tutoría, aprendizaje, estrategias, media superior.

## Introducción

En México la deserción escolar en educación media superior constituye uno de los problemas que históricamente ha marcado al nivel educativo. Actualmente se reporta una tasa de deserción de 14.5%, lo que representa la salida temprana de 3,221 jóvenes al día, siendo ésta una de las mayores tasas de abandono en América Latina y en los países que conforman la OCDE. (Cruz, 2017)

“Uno de los principales motivos de abandono escolar y que merece especial atención es el económico, teniendo como resultado el 41%, El segundo grupo se refiere a aquellas características propias de los sistemas educativos como es el académico que es el causante del abandono escolar con un porcentaje de 29%, considerando que, aunque presenta menor porcentaje pero que no deja de preocupar se retiraron por salud un 12%, así como el cambio de residencia el 12%, y por cambio de campus 6%.” (Cruz, 2017)

Teniendo en cuenta que el segundo mayor foco de alerta que propicia la deserción escolar es de carácter académico, resulta fundamental para las instituciones prestar suma atención a este factor, y así mismo, reforzar esta área para prevenir futuras deserciones.

Encaminados a prevenir y reducir la deserción escolar en el nivel de estudios medio superior, se optó por realizar una evaluación de las estrategias de aprendizaje de los alumnos del Colegio primitivo de san Nicolás de Hidalgo. Para realizar dicha evaluación se buscó el apoyo de la Escala de Estrategias de Aprendizaje-ACRA, Creado por José María Román Sánchez y Sagrario Gallego Rico.

El objetivo del presente trabajo es conocer las estrategias de aprendizaje que más emplean los jóvenes, para posteriormente, diseñar actividades que mediante tutoría grupal fortalezcan aquellas áreas de oportunidad.

## Descripción del Método

### Metodología

Es una investigación descriptiva mediante encuestas en escala Likert con opciones de respuesta nunca, algunas veces, bastantes veces y/o siempre.

. Para realizar la presente investigación Se aplicó el instrumento Acra, éste se trata de un test propuesto por Ramón Sánchez & Rico (1994), a 388 estudiantes de 14 a 19 años.

<sup>1</sup> Dra. Leticia Sesento García. Profesora del Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán [leticia.sesento@umich.mx](mailto:leticia.sesento@umich.mx).

<sup>2</sup> Dra. Griselda Sesento García. Profesora de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. [gsesento@yahoo.com.mx](mailto:gsesento@yahoo.com.mx).

### Descripción del Instrumento

Este test cuenta con cuatro escalas independientes que evalúan el uso que habitualmente hacen los estudiantes siete estrategias de adquisición de la información, trece estrategias de codificación de la información; cuatro estrategias de recuperación y nueve estrategias de apoyo al procesamiento.

Dicho instrumento se administra en forma individual o colectiva. En un tiempo limitado. Esta herramienta puede usarse como evaluación o diagnóstico previo a la intervención, en ese caso interesan los nuevos ítems con opción A (Nunca o casi nunca). En cambio, si el objetivo de ACRA fuera la investigación, cada ítem admite una puntuación de 1 a 4. Las formas de respuesta del test son; nunca, algunas veces, bastantes veces y/o siempre.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas y se obtuvo lo siguiente:

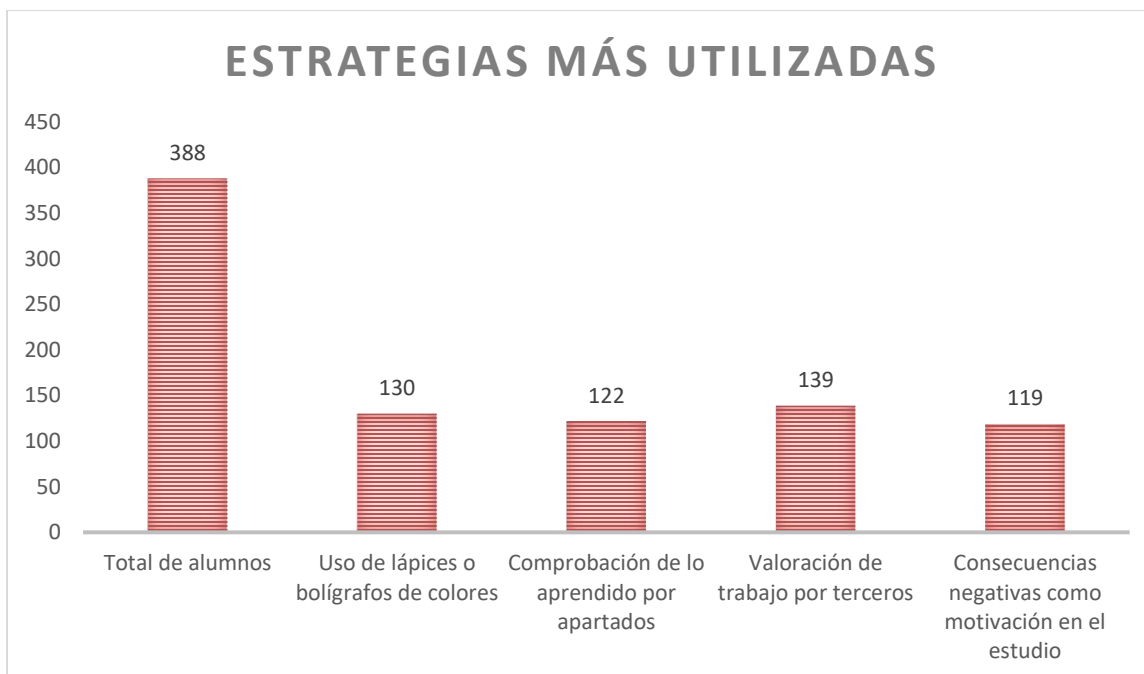
EL análisis cuantitativo global demuestra que la escala de adquisición de información fue la más alta (48.81 %). En orden descendente le sigue la de codificación de información (47.01 %), esto indica que los alumnos tienen una base de conocimientos previos, el material de estudio está organizado, las metas y los objetivos no son muy claros, mientras que, en la codificación de información, se sitúa la base de los niveles de procesamiento aproximándose a la comprensión del significado (Figura 1).



**Figura 1**

En la figura 1 se puede apreciar el porcentaje que se obtuvo en cada escala en base al total de alumnos que utilizan estrategias de aprendizaje, siendo los más bajos con un 40.28% recuperación de información y la última el apoyo al procesamiento con un 41.98%; mientras que en adquisición de información y codificación de información obtuvieron una puntuación un poco más arriba 48.81% y 47.01% respectivamente.

Dentro de las escalas, se puede profundizar y aprovechar más la información suministrada por el test, de modo que se procedió a analizar dentro de cada una de ellas las estrategias específicas, utilizando más la valoración de trabajo por terceros con (139 %), estas estrategias de apoyo potencian el rendimiento de las de adquisición, codificación y recuperación de la información, por lo que son muy utilizadas por esta muestra de alumnos influyendo sobre los aspectos socioafectivos y metacognitivos en seguida el uso de lápices de colores o bolígrafos (Figura 2)



**Figura 2**

Se puede apreciar los porcentajes de las estrategias más utilizadas por los alumnos de acuerdo a las cuatro escalas, siendo la más habitual entre los adolescentes la valoración de trabajo por terceros (139 reincidencias) en base a un total de 388 estudiantes evaluados (Figura2)

En base a los resultados obtenidos las estrategias que deben ser tomadas en cuenta son las de codificación de la información y apoyo al procesamiento, siendo estas las más bajas, teniendo menor grado de desarrollo o utilización por parte de los alumnos. Dentro de las estrategias de codificación debe considerarse el uso de nemotecnización, organización y elaboración, de igual forma será de utilidad la utilización de estrategias metacognitivas y socioafectivas, que le permitan desarrollar el apoyo en el procesamiento.

### *Conclusiones*

Los resultados anteriores permiten deducir que los estudiantes adquieren la información, sin embargo, no cuentan con las herramientas suficientes para hacer un buen manejo de ella, organizándola y estructurándola, comparándola, de modo que ello les permita la permanencia de la misma de forma más sistemática y duradera, por ello es en esto en lo que se sugiere prestar mayor atención en la implementación de estrategias de los jóvenes, debido a la importancia del ámbito académico en la deserción o reprobación. Para la Coordinación de Tutoría es relevante que continuamente se apliquen diagnósticos que permitan la oportuna detección de necesidades de aprendizaje, para una mejora contundente en el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que se espera que estos resultados permitan contribuir en dicho proceso. La evaluación del desarrollo de la actividad tutorial resulta indispensable, ya que, como en cualquier otra acción educativa implementada, debemos contar con información objetiva sobre su utilidad e incorporar medidas correctivas que permitan el desarrollo y que tiendan a elevar la efectividad de las acciones que se llevan a cabo.

### *Recomendaciones*

Una técnica de intervención que se sugiere para trabajar de manera primordial es con los alumnos es crear grupos de estudio en el cual un tutor sea el encargado de diagnosticar las posibles causas de estos resultados, además de atacar de una manera más directa la problemática, ya que al estar en un grupo reducido en donde las problemáticas que presentan los alumnos (aparentemente) son similares favorece a la mejor interacción mutua en la dinámica grupal. Además de los grupos de estudio se pueden crear grupos de lectura en la cual se puede fomentar lectura en dos vertientes, ya sea, seleccionar libros en los cuales los alumnos tiene o se cree puedan tener cierto interés popular, por otro lado libros que le sean útiles durante su estancia en la escuela media superior, lo primordial es enganchar al alumno

a la lectura, permitiendo verla desde un ángulo más favorable, dando paso a la lectura por gusto y no tanto por obligación.

### Referencias

- Figuroa, P. (2016). Retos de la psicopedagogía en la formación universitaria del siglo XXI. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=OthsATNEq7M>
- Gómez, L. (2017). Motivos de la deserción escolar en el nivel medio superior. Recuperado de Revista Vinculando: <http://vinculando.org/educacion/motivos-desercion-escolar-en-nivel-mediosuperior.html>
- Juárez, C., Pichardo, K., Escoto, M. & Luna. (2015). Confiabilidad y validez de la Escala de Estrategias de Aprendizaje acra en estudiantes universitarios del Estado de México. Investigación y práctica en psicología del desarrollo, I, pp.261-268.
- Paricio, T., Cimarro, M. y Heras, V. (s.f.) Acra: Escala de Estrategias de Aprendizaje. Recuperado de: [www3.uji.es/~sidro/uji/AA01/Castellano/Practicas/Practica5f2.doc](http://www3.uji.es/~sidro/uji/AA01/Castellano/Practicas/Practica5f2.doc)
- Román, J. Gallego, S. (2008). ACRA, ESCALAS DE ESTRATEGÍA DE APRENDIZAJE. TEA. Publicaciones de psicología aplicada: Madrid. Recuperado de: [http://www.web.teaediciones.com/Ejemplos/ACRA\\_extracto\\_web.pdf](http://www.web.teaediciones.com/Ejemplos/ACRA_extracto_web.pdf)

### Notas Biográficas

Dra. Leticia Sesento García <sup>1</sup>, Doctora en Ciencias. Coordinadora del Programa Institucional de Tutorías. Imparte materias Filosofía I, II y Literatura Universal I y II de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Dra. Griselda Sesento García, Doctora en Ciencias Coordinadora del Programa Institucional de Tutorías de la Licenciatura en Ciencias de la Seguridad

ANEXO 1. ITEMS DE LA ESCALA ACRA-ABREVIADA PARA ALUMNOS UNIVERSITARIOS		
n°	Item	DIMENSIÓN I. ESTRATEGIAS COGNITIVAS Y DE CONTROL DEL APRENDIZAJE
1	Elaboro los resúmenes ayudándome de las palabras o frases anteriormente subrayadas (co32).	
2	Hago resúmenes de lo estudiado al final de cada tema (co31).	
3	Resumo lo más importante de cada uno de los apartados de un tema, lección o apuntes. (co30).	
4	Construyo los esquemas ayudándome de las palabras y las frases subrayadas o de los resúmenes hechos (co34).	
5	Dedico un tiempo de estudio a memorizar, sobre todo, los resúmenes, los esquemas, mapas conceptuales, diagramas cartesianos o en V, etc., es decir, lo esencial de cada tema o lección (co42).	
6	Antes de responder a un examen evoco aquellos agrupamientos de conceptos (resúmenes, esquemas, secuencias, diagramas, mapas conceptuales, matrices...) hechos a la hora de estudiar (re4).	
7	En los libros, apuntes u otro material a aprender, subrayo en cada párrafo las palabras, datos o frases que me parecen más importantes (ad5).	
8	Empleo los subrayados para facilitar la memorización (ad8).	
9	Hago uso de bolígrafos o lápices de distintos colores para favorecer el aprendizaje (ad7).	
10	Utilizo signos (admiraciones, asteriscos, dibujos...), algunos de ellos sólo inteligibles por mí, para resaltar aquellas informaciones de los textos que considero especialmente importantes (ad6).	
11	Soy consciente de la importancia que tienen las estrategias de elaboración, las cuales me exigen establecer distintos tipos de relaciones entre los contenidos del material de estudio (dibujos o gráficos, imágenes mentales, metáforas, autopreguntas, paráfrasis...) (ap3)	
12	He caído en la cuenta del papel que juegan las estrategias de aprendizaje que me ayudan a memorizar lo que me interesa, mediante repetición y nemotecnias (ap2).	
13	He pensado sobre lo importante que es organizar la información haciendo esquemas, secuencias, diagramas, mapas conceptuales, matrices (ap4).	
14	He caído en la cuenta que es beneficioso (cuando necesito recordar informaciones para un examen, trabajo, etc.) buscar en mi memoria las nemotecnias, dibujos, mapas conceptuales, etc. que elaboré al estudiar (ap5).	
15	Me he parado a reflexionar sobre cómo preparo la información que voy a poner en un examen oral o escrito (asociación libre, ordenación en un guión, completar el guión, redacción, presentación...) (ap7).	

## Rendimiento Escolar del Grupo Estudiantil del ITAO ante la Pandemia

Ing. Severiano Serrano José Carlos<sup>1</sup>, Mtra. María Patricia Jasso Melo<sup>2</sup>,  
Ing. Bailleres Morales Rommel<sup>3</sup>, Ing. Vázquez Zambrano Adrián Alejandro<sup>4</sup> e Ing. Guevara Sánchez Elisa Marlen<sup>5</sup>

**Resumen**— En este artículo se presentan los resultados de una investigación realizada en el Instituto Tecnológico de Álvaro Obregón (ITAO). La pandemia ha afectado a varios sectores, económico, emocional, físico, etc., el objetivo de esta investigación es analizar cómo afectó la pandemia el “Rendimiento Escolar del Grupo Estudiantil del ITAO”. El confinamiento ante el temor de enfermar de COVID-19, nos llevó a tomar clases de manera virtual tomándonos por sorpresa enfrentando el problema con recursos propios, con tecnologías de punta, y en su mayoría obsoletas, insuficiente o en otros casos nula. Al paso del tiempo los estudiantes de nuestra comunidad se enfrentaron a la enfermedad, desempleo, estrés e incluso la muerte de seres queridos.

**Palabras clave**—Pandemia, COVID-19, competencias, rendimiento escolar.

### Introducción

La pandemia por el virus del SARS COV-2, inicia en la provincia de Hubei, China. Expertos afirman que el virus proviene del mercado Huanan, en donde se producía la venta y consumo de animales salvajes, pescados y mariscos. El virus del Covid-19 (SARS COV-2), fue transmitido al humano por el murciélago (*Rhinolopus ferrumequinum*).

El día 31 de diciembre de 2019, las autoridades de la Organización Mundial de la Salud (OMS) advirtieron del brote que estaba siendo generado en China, como resultado la OMS activó su equipo de apoyo para la gestión de incidentes (IMST).

Mientras el tiempo transcurría y las autoridades correspondientes recababan información, para el día 11 del mes tercero fue declarada pandemia (propagación mundial de una nueva enfermedad). Para el día 29 de marzo de 2020, en México ya se registraban 993 casos confirmados y 20 muertes.

El gobierno de la Ciudad de México informó que dentro de los síntomas presentados a causa del COVID-19, se encontraban entre los síntomas leves tos seca, fiebre y cansancio; mientras que entre los síntomas graves se encontraba dificultad para respirar, pérdida del olfato y pérdida del gusto, sin embargo, aún se sigue investigando ya que algunas personas han presentado síntomas adicionales entre los que se encuentran diarrea, dolor de articulaciones y pérdida de cabello.

Los estragos que ha provocado este nuevo virus en la sociedad han sido diferentes para cada sector de la población, esto debido a las medidas que deben ser tomadas para prevenir. Entre ellas la sana distancia de un metro y medio entre cada persona y el aislamiento domiciliario del paciente infectado con coronavirus.

Lamentablemente para un gran porcentaje de la población mexicana estas medidas se vuelven complicadas, ya que el lugar en donde habitan es muy reducido, por lo que la familia se vuelve aún más vulnerable en el caso de necesitar el aislamiento de algún paciente.

Se ha intentado implementar el teletrabajo, para prevenir contagios, así como la compra de artículos y despensa vía Ecommerce. Del mismo modo, las escuelas y universidades han cerrado sus puertas y han comenzado a realizar clases vía remota, con la esperanza de seguir transmitiendo el conocimiento a los jóvenes.

Por otro lado, la economía a nivel mundial se ha visto seriamente afectada, esto a causa de la pérdida de empleos, del cierre forzoso de comercios, el alza de precios, la escasez de tanques de oxígeno y el alto índice de hospitalizaciones. Hasta el día de hoy, hay más de 169,000 personas fallecidas en México a causa del virus SARS COV-2 y este número se encuentra al alza debido a las reuniones familiares y la falta de medidas de prevención.

<sup>1</sup> El Ing. Severiano Serrano José Carlos es Profesor en el Departamento de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional De México Campus Álvaro Obregón, CDMX, México. [jose.ss@aobregon.tecnm.mx](mailto:jose.ss@aobregon.tecnm.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Mtra. María Patricia Jasso Melo es Profesora en el Departamento de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional De México Campus Álvaro Obregón, CDMX, México. [cbasicas@itao.edu.mx](mailto:cbasicas@itao.edu.mx)

<sup>3</sup> Ing. Bailleres Morales Rommel es Profesor en el Departamento de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional De México Campus Álvaro Obregón, CDMX, México. [dep\\_aobregon@tecnm.mx](mailto:dep_aobregon@tecnm.mx)

<sup>4</sup> Ing. Vázquez Zambrano Adrián Alejandro es Profesor de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Tecnológico Nacional De México Campus Álvaro Obregón, CDMX, México. [adrianalejandrovz@itao.edu.mx](mailto:adrianalejandrovz@itao.edu.mx)

<sup>5</sup> Ing. Guevara Sánchez Elisa Marlen Profesiona Egresada del Tecnológico Nacional De México Campus Álvaro Obregón, CDMX, México. [gselisamarlen@gmail.com](mailto:gselisamarlen@gmail.com)



### Descripción del Método

Se aplicó una encuesta al grupo estudiantil del Instituto Tecnológico de Álvaro Obregón para determinar los factores que han afectado el rendimiento escolar ante la pandemia en el periodo agosto- diciembre del 2020. Esta Institución cuenta con una población aproximada de 550 estudiantes de los cuales 250 realizaron la encuesta. De la información recolectada en la población de estudio podemos obtener algunas deducciones. La gran mayoría de la población 69.8% se centra entre los 20 y 24 años, un 16.5% entre los 15 y 19 años y 10.5% entre los 25 y 29 años. De acuerdo con el INEGI (inegi.org, 2021) 45.3% de los jóvenes entre 15 y 24 años se encuentra estudiando y de estos el 21.6% en educación superior.

El 55% de nuestra población se encuentra con buen estado de salud, el otro 45% sufre de algunas enfermedades como alergias, obesidad, tabaquismo, y depresión, un porcentaje considerable de esta población (24.7%), sufre de ansiedad. La gran mayoría de la población no sufre enfermedades crónicas, el porcentaje restante (21.2%) tiene padecimientos como asma, migraña y rinitis, y algunos mencionaron otros padecimientos crónicos como, sinusitis, hipotiroidismo, colitis, dermatitis, escoliosis y lupus.

Se hizo una pregunta sobre lo que los jóvenes saben sobre el COVID-19, se dieron varias opciones dos de ellas poco creíbles, y sin embargo fueron dadas como respuesta, esta contestación represento un 4% de los encuestados, el 67% cree que el COVID-19 es un virus mortal que afecta a la sociedad económica y emocionalmente, otros consideran que es un virus mortal que afecta a las personas que no tienen las condiciones necesarias para un adecuado aseo (11%), otros lo consideran una bacteria que ataca al cuerpo (10%), y otros solo saben que viene de Wuhan en 2019.

Otra pregunta estuvo dirigida a saber si se conocen los síntomas que provoca este virus, fueron dos síntomas los que se eligieron con mayor frecuencia, estos fueron fiebre de más de 38 grados y dificultad para respirar; se mencionaron otros síntomas como disminución del sentido del gusto y el olfato, dolor muscular o malestar general y sensación de falta de aire. Estos síntomas fueron elegidos en muy bajo porcentaje por parte de los jóvenes.

También se les pregunto sobre las medidas que han tomado los jóvenes para protegerse del virus, fueron dos las medidas que se eligieron con mayor frecuencia, estas fueron evitar salir de casa y el uso de cubrebocas, entre ambas medidas suman el 81.4% del porcentaje, el 8% de estas personas evita lugares muy concurridos.

Se les cuestiono sobre si ellos se habían enfermado de covid y el 75% de los encuestados no se han enfermado, solo el 25% se contagió del virus.

Por otra parte, el promedio de calificaciones alcanzado en una escala del 1 al 100 fue de 91-100 el 21.9 % de la población; de 81- 90 el 53.4%; 71-80 el 20.2%; 61-70 el 3.2%; 50-60 el 1.2%. Fernández de Castro y Luévano (2018), en una investigación con estudiantes mexicanos, encontraron que la fuente más fuerte de estrés académico en los estudiantes está relacionada con las calificaciones, más que con la obtención del conocimiento, por eso es en el periodo de exámenes cuando se registran los índices más altos de inestabilidad emocional y repentinas enfermedades.

En este sentido, el alumnado manifiesta haber alcanzado dicho promedio debido a las siguientes causas: Salía a trabajar el 31.7% del alumnado; No me pude concentrar por consecuencias del COVID-19 el 19%; me quedaba dormido el 13.5%; no contaba con la tecnología necesaria para las clases en línea el 9.5%, no contaba con un espacio para tomar clases sin ser molestado el 7.9%; Atendía a un enfermo en casa 6.3%; Enfermé de COVID-19 el 5.6%; No contaba con los recursos para pagar el servicio de internet el 4.8%; atendía a mis hijos el 1.6%.

A consecuencia del confinamiento algunos padres de familia y/o tutores perdieron el empleo.

Según el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) hubo una disminución del 3.3% en los puestos de trabajo registrados a un año del inicio de la pandemia. De marzo a junio del 2021 se registró la mayor caída (Villanueva, 2021).

Por lo anterior algunos estudiantes se vieron desprotegidos económicamente, teniendo la necesidad de buscar alternativas para apoyar la economía familiar, combinando el trabajo y el estudio. Debido a estos casos especiales la institución otorgó el apoyo para realizar ambas labores.

En relación con las materias que deben, es decir, que van reprobando es de 0 materias el 89.1% de la población; 1 materia el 7.3%; 2 materias el 2.4%; 3 materias el 0.8%; 4 materias el 0.0%; más de 5 materias el 0.4%.

Podemos inferir que el tiempo que dedican los alumnos a sus tareas es variable debido a los diferentes factores a los que se han enfrentado en el confinamiento algunos tratando de organizar su tiempo para asistir a clases virtuales, trabajar y cumplir con las tareas.

Tomar clases de manera virtual para evitar el contagio durante la pandemia fue la mejor alternativa para continuar con los estudios, sin embargo, el estudiantado se enfrentó a múltiples factores que impactaron su desempeño académico llegando hasta el abandono escolar.

Según información del INEGI Censo 2020, en el censo anterior el porcentaje de abandono escolar a nivel superior se encontraba en 7.1%; y, para el segundo semestre del año anterior este aumentó el 0.3. Es decir, que más universitarios abandonaron sus estudios durante el ciclo 2019-2020 a comparación de 2010-2011, (INEGI,2020 citado en Buendía, 2021).

En el Instituto Tecnológico de Álvaro Obregón (ITAO) se registró un abandono escolar del 6.5% siendo menor al promedio nacional, viéndose reflejado el esfuerzo de los alumnos y personal educativo para contener el abandono escolar.

Efectivamente, el desempleo es uno de los factores que causo dificultades en el desempeño académico, sin embargo, entre familiares enfermos y de ellos mismos, así como las defunciones de familiares, los estudiantes han tenido que sobreponerse a la adversidad, pero no todos lo han logrado. En la ciudad de México hasta el 13 de mayo de 2020 se han reportado 648,972 enfermos confirmados acumulados y 42, 420 defunciones (CDMX, 2021).

En la comunidad del ITAO se encontró que en 27.7% en casa de los estudiantes hubo decesos familiares y por consecuencia no se podían concentrar en el estudio, el 19.6% de los estudiantes atendía a uno o más enfermos en casa y el enfermó de COVID-19 17%, atendieron a uno o más enfermos en casa 19.6%. El comportamiento de la pandemia tuvo un efecto del 64.3% entre enfermedad y defunciones en el hogar del estudiantado, realmente devastador considerando que la familia es la base de nuestra sociedad.

Por otro lado, los docentes hacen su mejor esfuerzo por desarrollar las competencias indicadas en cada uno de programas de estudio utilizando infinidad de recursos digitales, videollamadas, simuladores, pizarrones electrónicos, aplicaciones, programas específicos, plataformas educativas, etc., empero los estudiantes consideran que esto no es suficiente para adquirir los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, ya que el 49% externo que es necesario regresar a clases presenciales; el 15.4% que es necesario realizar prácticas de campo; de igual forma el 15.4% que hace falta realizar visitas industriales; el 11% piensa que es necesario cubrir el temario en su totalidad, y 8.1% opina que es necesario realizar prácticas de laboratorio. Se puede apreciar que es necesario cubrir todos los estilos de aprendizaje, desde el kinestésico, visual y auditivo.

De acuerdo con varios estudios realizados se estima que al menos 305,000 estudiantes dejaron de asistir a clases, esto estima a un 8% del alumnado según un sondeo realizado entre abril y mayo de 2020.

En la institución una población de 93.2% no se vio en la necesidad de abandonar sus estudios universitarios, pero desafortunadamente un 8.7% si tuvo la necesidad de abandonar sus estudios debido a las diferentes situaciones por las que sus hogares se vieron afectadas, como desempleo, contagio por covid19 entre otras.

Cabe rescatar que dentro de la modalidad de impartición de clases en línea se desarrollaron nuevas habilidades digitales tanto en docentes como en estudiantes, siendo la capacitación oportuna por parte de la institución al inicio del confinamiento; esta fue una oportunidad de eliminar barreras y entrar de lleno a las Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

En los estudiantes podemos observar que un 39.8% de ellos han sufrido estrés que podemos definir como una situación de tensión física y emocional. La percepción del estudiante sobre la capacidad de enfrentar exitosamente las exigencias académicas se pueden generar pensamientos y emociones negativas, y estas pueden afectar el sueño. Dolores de cabeza, ansiedad, desconcentración, desorganización y problemas de adaptación; el 29.2% han tenido ansiedad y 15.3 falta de sueño.

Anímicamente los estudiantes manifiestan que el 26.5% Tranquilo/tranquila; 22.5% Cansado /cansada; 18.6% indiferente; 15% Agobiado/Agobiada y el 9.9% feliz

Un reciente sondeo realizado por la UNICEF muestra que la crisis del COVID-19 ha tenido un importante impacto en la salud mental de las y los adolescentes y jóvenes de Latinoamérica y caribe. En la institución el 26.5% se muestra tranquilo, el 22.5% se encuentra cansado, esto a raíz de que algunos alumnos deben estudiar y trabajar al mismo tiempo para ayudar a solventar gastos dentro de sus hogares o simplemente el desgaste emocional que se está teniendo. Para el 18.6% se muestra un tanto indiferente a la situación, sin embargo, el 15% se siente agobiado.

A los estudiantes se les cuestionó el motivo de deber materias, el 31.8% enfermó de COVID-19; 19.4% no se pudo concentrar por consecuencia del COVID-19; 13.2% se quedaba dormido y 10.1% no contaba con la tecnología necesaria para las clases en línea.

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en colaboración con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), se afirma en la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2019, que el 76.6% de la población urbana es usuaria de Internet, mientras que en la zona rural la población usuaria se ubica en 47.7 por ciento y aunado a esto sólo el 44.3% dispone de computadora en sus hogares.

Sin embargo, en este punto derivado por la pandemia de COVID 19 el motivo por el cual los alumnos salieron a deber materias fue la situación de contagio al menos un 31.8% de la población se infectó de COVID 19,

un 19.4% de los alumnos se vio afectado por la pandemia, en el aspecto emocional y social. A un 13.2% simplemente se quedaba dormido, esto al estar desde sus hogares. Pero no se puede dejar a un lado el acceso a las herramientas tanto de internet como de computadora ya que un 10.1% no cuenta con las herramientas para las clases a distancia.

Aunque las características sociales y económicas de los alumnos que asisten a una escuela constituyen un importante determinante de su logro escolar, es innegable que algunas características de la escuela también lo son (Wolff, Shiefelbein y Valenzuela, 1994); derivado de esto la importancia del tiempo en la tarea ha sido demostrada en países desarrollados para el logro escolar en estudiantes regulares (Berliner y Fisher, 1985; Wang, Haertel y Walberg, 1990), El tiempo en la tarea es relevante para la política educativa porque puede ser modificado con relativa facilidad. Estudios anteriores muestran que aumentar el tiempo en la tarea requiere, fundamentalmente, cambios de procedimiento en el salón de clases (por ejemplo, reducir el tiempo perdido en actividades no académicas como tomar asistencia, mejorar el manejo de problemas de disciplina y reducir el tiempo para pasar de un tema al siguiente (Wang, Haertel y Walberg, 1990).

La importancia de hablar acerca del tiempo empleado en la realización de tareas escolares a raíz del confinamiento causado por el estado de cuarentena aplicado en México como medida de seguridad e higiene, se ha visto modificado en gran medida, ya que como se menciona anteriormente existían múltiples factores que influían para obtener un mejor rendimiento y desempeño de los estudiantes, por ello unas de las preguntas de investigación que surge en este estudio son: ¿A consecuencia de la pandemia, el tiempo que dedico a mis tareas son?, A causa del COVID-19, ¿Te aislaste para cumplir la cuarentena?, ¿Con cuál de los siguientes recursos contabas para seguir las clases en línea?, ¿Por consecuencia del COVID-19, ¿Solicitaste el apoyo a tu institución?.

Obteniendo como resultado que, a diferencia de la educación tradicional, la educación a distancia a causa de mantenerse aislado ha llevado a que los estudiantes empleen más tiempo en la realización de sus tareas, derivado de la facilidad para administrar sus tiempos y por ende un mejor desarrollo y un aumento en la calidad en sus tareas, sin embargo, las nuevas y diferentes perspectivas produjeron una nueva opción de apreciar los fenómenos en términos de amplitud y enfoque. Permitiendo que los estudiantes puedan aprovechar el tiempo que anteriormente empleaban para otras actividades como el dirigirse al instituto sea empleado en otras actividades que fomenten su desarrollo personal y profesional permitiendo con ello una perspectiva de la organización desde un aspecto psicológico social como un sistema compuesto.

El avance acelerado de la globalización y el uso de herramientas tecnológicas ha permeado en los estudiantes con la finalidad de adaptarse a una normalidad en la cual las metodologías de enseñanza tradicionales sean llevadas a un contexto digitalizado el cual traza (la utilización de algunas herramientas tecnológicas, algunos problemas clásicos que aparecen en los cursos tradicionales pueden transformarse en actividades de aprendizaje que permitan a los estudiantes realizar representaciones y procesos de solución donde se evidencian aspectos propios del quehacer (Machín y Trigo 2004), de tal forma que han tenido que adaptarse a nuevos contextos, sin embargo, se ha observado que los estudiantes en su mayoría cuenta con un equipo de cómputo, smartphone y una conexión a internet, esto debido a que en la actualidad son herramientas indispensables para su desarrollo académico.

La aportación de la institución se puede agrupar en dos grandes ámbitos. En primer lugar, en el plano político o institucional, es decir, todo lo que se refiere a la aprobación de documentos, programas de actuación, etc., en favor del acceso abierto a la ciencia. En segundo lugar, en el ámbito de las acciones prácticas, que se concentran fundamentalmente en la creación de repositorios institucionales. Se trata generalmente de iniciativas vinculadas o promovidas por parte de las instituciones que han sabido actualizar debidamente su tradicional misión de preservar, organizar y difundir los fondos documentales de las organizaciones en las que ejercen su actividad (Abadal y Melero 2009).

### *Conclusiones.*

Se puede decir que; la mitad de la población del Institución presenta buenas condiciones de salud, la otra mitad presenta algunos problemas leves de salud, lo que llama más la atención es que se presentan casos de ansiedad, este síndrome es algo que debería considerarse para posteriores estudios y contemplar si esta ansiedad fue provocada por estar en casa o por algunas otras situaciones ajenas al confinamiento.

El 21.2% de nuestra población padece algunas enfermedades crónicas, lo que convierte a estas personas en un sector vulnerable de la Institución ya que al regresar a clases presenciales estas corren alto riesgo de poder contagiarse del virus.

De la pregunta sobre que saben del COVID-19, se puede observar que una gran cantidad de jóvenes están informados sobre lo que es esta enfermedad, aunque aún hay algunos que consideran que no es una enfermedad o tienen un concepto un poco confuso al respecto.

Para reforzar el apoyo que la institución brindó a los estudiantes durante este tiempo de confinamiento, se debe hacer énfasis en que los alumnos comprendan qué es, así como las consecuencias del Covid-19, se deben de incrementar los múltiples tipos de apoyos como el manejo de becas institucionales, condonación de pagos, ayuda psicológica, etc. Estos factores serán determinantes en la motivación del estudiantado para alcanzar sus metas.

### Referencias

- Abadal, E., & Melero, R. (2009). Las universidades y el apoyo institucional al "open access". *Anuario ThinkEPI*, 3(1), 13-15.
- Berliner, D. C. y C. W. Fisher. "One more time", en C. W. Fisher y D. C. Berliner (Eds.). *Perspectives on Instructional Time*, Nueva York, Longman, 1985, pp. 333-347.
- Buendía, E. (09 de 02 de 2021). Consulta la edición digital de reporte Indigo. Obtenido de <https://www.reporteindigo.com/reporte/el-exodo-de-los-universitarios-abandono-escolar/>
- Cabanach, R. G. (2010). ESCALA DE AFRONTAMIENTO DEL ESTRÉS ACADÉMICO. Obtenido de *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=245116411005>
- Cardozo, L. G. (19 de junio de 2020). La educación en México en tiempos de COVID-19. Obtenido de *Educación Futura*: <https://www.iisue.unam.mx/medios/educacion-futura-mencion-del-articulo-de-marion-lloyd-en-el-libro-educacion-y-pandemia-894.pdf>
- CDMX. (13 de 05 de 2021). Resumen de casos COVID-19. Obtenido de [http://covid19.cdmx.gob.mx/storage/app/media/Reportes%20CSP/CS\\_13\\_MAYO\\_Nocturno\\_compressed.pdf](http://covid19.cdmx.gob.mx/storage/app/media/Reportes%20CSP/CS_13_MAYO_Nocturno_compressed.pdf)
- Cueto, S., Jacoby, E., & Pollitt, E. (1997). Tiempo en la tarea y actividades educativas en escuelas rurales del Perú. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 27(3), 105-120.
- inegi. org. (13 de mayo de 2021). Obtenido de Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática: <http://www.inegi.org.mx>
- Machín, M. C., & Trigo, L. M. S. (2004). El estudio de fenómenos de variación haciendo uso de herramientas tecnológicas. *Uno: Revista de didáctica de las matemáticas*, (37), 105-122.
- Macías, A. B. (2020). El estrés de pandemia (COVID 19) en población mexicana. México: Centro de Estudios Clínica e Investigación Psicoanalítica S.C.
- statista. (2021). Cantidad de estudiantes que abandonaron la escuela como resultado de la pandemia por COVID-19 en México de abril a agosto de 2020, por nivel educativo. Obtenido de *statista*: <https://es.statista.com/estadisticas/1196796/desercion-escolar-nivel-educativo-covid-mexico/>
- Velázquez, L. G. (2020). Estrés académico en estudiantes universitarios asociado a la pandemia por COVID-19. Obtenido de *UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS*: <https://espacioimasd.unach.mx/index.php/Inicio/Instrucciones>
- Villanueva, D. (04 de 04 de 2021). Desempleo por COVID-19, menor que en otras crisis, menor que en otras crisis. *La Jornada*, pág. 15
- Wang, M. C., G. D. Haertel y H. J. Walberg. "What influences learning? A content analysis of review literature", en *The Journal of Educational Research*, 90 (1), 1990, pp. 30-43.
- Wolff, L., E. Schiefelbein y J. Valenzuela. *Improving the Quality of Primary Education in Latin America and the Caribbean. Toward the 21st Century*, Washington, Banco Mundial, 1994

## Percepciones Docentes del Contexto Rural sobre la Educación a Distancia a un Año del Confinamiento por COVID-19

M. en E. Sara Solís Trechuelo<sup>1</sup>, M. en C. E. Marcia Winkler Vázquez<sup>2</sup>, M. en D.I.E. Patricia Verdugo Flores<sup>3</sup>.

**Resumen**—Se presenta un estudio tipo exploratorio para conocer las percepciones de seis docentes de contexto de área rural de preescolar de la zona 19, acerca del trabajo a distancia a un año del confinamiento por el COVID-19 en Baja California Sur. Se recabó la información con un cuestionario mixto validado por jueceo de expertos, con reactivos en su mayoría de tipo abiertos, se aplicó a través de la plataforma Google Forms. El análisis se realizó bajo la interpretación de sus propias concepciones a partir de la codificación en cuatro categorías: Educación a distancia, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Estrategia Aprende en casa y Reflexión docente. Los resultados permitieron vislumbrar sus experiencias en la transposición de lo presencial a lo virtual durante este momento histórico. Los hallazgos permiten la generación de líneas investigativas sobre un nuevo rol docente, la interacción estudiante-docente y el enfoque educativo de las TIC.

**Palabras clave**—percepción docente, educación a distancia, TIC, estrategia aprende en casa.

### Introducción

Poco más de un año ha transcurrido de que se detectara un brote de neumonía en la ciudad de Wuhan de la República Popular China, diciembre del 2019 para ser exacto; denominado más tarde, como la enfermedad por coronavirus COVID-19, la cual se expandió por todo el mundo y fue declarada como una pandemia global por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Por ser una enfermedad que se propaga rápidamente la OMS recomendó la importancia de guardar al menos un metro de distancia entre las personas para reducir el riesgo de infección, entre mayor distancia, mejor; sobre todo en espacios interiores (Organización Mundial de la Salud, 2020). Los países tomaron medidas para salvaguardar la vida, una de las acciones por el Gobierno de México fue la suspensión de clases en los diferentes niveles que conforman el Sistema Educativo Nacional (SEN) a partir del 16 de marzo del 2020 (Acuerdo Secretarial número 02/03/20, SEP, 2020a). Sin embargo habría que garantizar el derecho a la educación de las niñas y los niños, a pesar de la pandemia, volviéndose necesario preservar los vínculos afectivos que se generan en la escuela, así como mantener las rutinas y actividades de trabajo para lograr los aprendizajes, y procurar un estado socioemocional estable, facultad que anteriormente se atribuía a la escuela y las relaciones que ahí se desarrollaban. La UNESCO (2020a) advierte sobre la gran desventaja de interrumpir los servicios educativos, toda vez que traerá consecuencias negativas a largo plazo para las economías y las sociedades, como un aumento de las desigualdades.

Para conocer esta nueva realidad educativa, en cuanto al aprendizaje a distancia, se enfoca el estudio en la zona 19 de Preescolar ubicada al sur del Estado de Baja California Sur (BCS), al norte del Municipio de Los Cabos. Se compone por 11 jardines de niños; siete de ellos públicos y cuatro particulares. Los jardines de niños públicos tienen la siguiente organización: dos de estructura completa, uno bidocente y cuatro unitarios. El estudio se centra en cinco de los siete jardines, los cuales están ubicados en el área rural; donde son atendidos 127 estudiantes de un total de 352 de la zona, en el ciclo escolar 2020-2021. En la comunidad se desarrollan como actividades económicas principales el turismo, la industria de la construcción, el cultivo de hortalizas y la ganadería. Según los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), en Los Cabos el 58% de la población en edad de acudir a preescolar asiste a la escuela en el 2020, el 2.8% de más de 25 años no sabe leer ni escribir, es decir, 5,986 personas; el porcentaje de las viviendas que no cuentan con internet es del 37.6, aproximadamente 38,327, sin televisión de paga 50.9% y con teléfono celular el 95.1%. 1,325 viviendas, no cuentan con energía eléctrica y el 58.8%, es decir, 59,938 no disponen de computadora.

La contingencia sanitaria ha ocasionado que los procesos de enseñanza y aprendizaje se lleven a cabo a través de la modalidad a distancia. La educación o el aprendizaje a distancia se concibe como un proceso educativo formal, en donde existe la lejanía en el tiempo y espacio entre el alumno y el docente (UNESCO, 2002, García,

<sup>1</sup> Mtra. Sara Solís Trechuelo, Docente de la escuela Normal Fronteriza Tijuana, y ATP de la zona 53 de preescolar. Alumna del Doctorado Regional en Desarrollo Educativo de la Univ. Pedagógica Nacional (UPN) 022. [solis\\_sara@unipn.edu.mx](mailto:solis_sara@unipn.edu.mx)

<sup>2</sup> Mtra. Marcia Winkler Vázquez, Docente de Secundaria y ATP de la Dirección de Educación Secundaria en Centro SEP. Alumna del Doctorado Regional en Desarrollo Educativo de la UPN03A. [wrinkler\\_marcia@unipn.edu.mx](mailto:wrinkler_marcia@unipn.edu.mx)

<sup>3</sup> Mtra. Patricia Verdugo Flores, Docente en la UPN 03A y en Jardín de Niños unitario. Alumna del Doctorado Regional en Desarrollo Educativo de la UPN03A. [verdugo\\_patricia@unipn.edu.mx](mailto:verdugo_patricia@unipn.edu.mx)

2001). García (2020) establece que es un proceso de comunicación mediado por la tecnología; sin embargo menciona que la educación a distancia ha quedado descontinuada ya que se puede establecer cercanía con los estudiantes utilizando diversas herramientas tecnológicas. En México se buscó por medio de la modalidad a distancia dar continuidad a los aprendizajes de los estudiantes con apoyo de los padres y madres de familia (Boletín 118, SEP, 2020b), de tal manera que el proceso de mediación enuncia una triangulación entre el maestro, padre o madre de familia y el estudiante (UNESCO, 2020b). Sin embargo, Rogero (2020) citado por Baptista, et al., (2020) menciona que dista de lograrse el aprendizaje, ya que los docentes no se encuentran capacitados en la modalidad a distancia, y existen limitaciones en la sociedad de conectividad y de acceso a herramientas digitales.

Por otro lado, las TIC han transformado al mundo y prácticamente no ha quedado ningún ámbito de la vida que no haya sido tocado por éstas. Diversos autores coinciden en definir las como el conjunto de herramientas tecnológicas e informáticas que contribuyen a hacer más práctico y rápido el trabajo. A través de su uso cotidiano se va modificando, no sólo el lenguaje, sino la adquisición de conocimientos y de información que se vuelven prácticamente instantáneos, así como las conductas y códigos de convivencia entre los ciudadanos, lo que genera que aquellos que se encuentren sin el acceso a estos medios se releguen de los cambios vertiginosos. De ahí el sentido de que las TIC se encuentren presente en casi todas las formas del estilo de vida actual (UNESCO, 2013). El confinamiento derivado de la Pandemia por COVID-19 ha obligado a cambiar las dinámicas tradicionales en los servicios educativos que ofrece el SEN. El docente se vio en la necesidad de transformar su práctica para convertirse en un usuario de las TIC, del internet y de plataformas para desarrollar su clase. Graells (2001) hace mención sobre el proceso que se vive en el ámbito educativo, refiriéndose que se está transitando por el largo camino de pasar de la educación tradicional a una que las integre como el medio para lograr el aprendizaje; “en general las escuelas no han integrado aún las TIC, y la mayoría de los docentes que las usan suelen hacerlo de manera técnica y superficial...sin un sólido planteamiento didáctico” (p.1). De tal manera que su uso en el ámbito educativo ha de ir más allá de una herramienta comunicativa, para convertirse en un dispositivo que genere procesos de aprendizaje.

Ante la situación del COVID-19, la Secretaría de Educación Pública (SEP), desarrolla la Estrategia Aprende en casa para dar continuidad al servicio educativo. Esta consiste en la transmisión de programas educativos a través de canales de televisión, internet y radio, y para las localidades sin acceso a señal o conectividad, la entrega de libros de texto gratuito y cuadernillos. En el documento de Orientaciones para fortalecer las estrategias de educación a distancia la SEP (2020c) señala que maestros y familias “deben tener claridad sobre las implicaciones de esta emergencia para su función de apoyo, seguimiento y acompañamiento al aprendizaje, y pongan en juego toda su creatividad, para fortalecer el seguimiento y realimentación a NNA” (p. 3). El 3 de agosto de 2020 Esteban Moctezuma Barragán, quien era el Secretario de Educación Pública en turno, afirmó que la escuela real es el vínculo entre maestro-maestra y alumnos, y que la educación a distancia por televisión tiene una base pedagógica sólida y equitativa, por lo que podrán seguirse los planes y programas. En este sentido, la Estrategia Aprende en casa, ha de formar parte del plan de aprendizaje que diseña el profesor, por lo que de acuerdo a la SEP, las actividades que se propongan deben tener una intención didáctica clara y también ser asequibles. En el sitio web <https://aprendeencasa.sep.gob.mx/> se presentan los contenidos y actividades articuladas con los programas de televisión y radio; y otros recursos digitales. Se recomienda que los profesores realicen adecuaciones pertinentes según su contexto. Se contempla la realización de una carpeta de evidencias, para que se recuperen las experiencias de aprendizaje, se vea reflejado el progreso de los estudiantes, y los maestros puedan dar seguimiento a distancia (realimentación) o revisar al regresar a clases presenciales. La SEP (2020c) destaca la importancia de favorecer el aprendizaje autónomo y el acompañamiento de los padres de familia en el proceso de enseñanza aprendizaje, e invita al magisterio a trabajar de forma colaborativa y utilizar los recursos didácticos que ofrece esta estrategia.

El estudio tiene el objetivo de realizar un acercamiento exploratorio para indagar las percepciones de las docentes en el contexto rural de preescolar de la zona 19, con el fin de analizar cómo se ha desarrollado la educación a distancia durante el primer año de confinamiento por el COVID-19 en BCS. En cuanto a la percepción, Barthey (1982) citado por Arias (2006) menciona que es un conocimiento o verdad que se basa en una “experiencia sensorial o del pensamiento”, de tal manera que refleja una opinión sobre alguna circunstancia, objeto o hecho, en el cual influyen sus experiencias previas, expectativas, intereses personales y la sociedad en donde se desenvuelve (Álvarez et al., 2011; y Juárez, 2017), por consiguiente las percepciones son experiencias únicas y personales.

### Descripción del Método

El estudio de tipo exploratorio es aquel “que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados son una aproximación de dicho objeto” (Arias, 2012, p.23). Por otro lado, Behar (2008) establece que es un primer nivel de conocimiento en el cual se construye una problemática para posibilitar una investigación sobre la misma. Sellitz, Wrightsman y Cook (1980), citados por Arias (2012), señalan que este tipo de estudio tiene la intención de generar información para definir un problema de investigación posterior, cuando

no se cuenta con la información suficiente para establecer el hecho de estudio. La importancia de lo anterior, radica en brindar elementos para construir posteriormente una investigación de mayor profundidad. En este sentido, se pretende indagar sobre las percepciones de las docentes del contexto rural sobre el aprendizaje a la distancia, a un año del confinamiento. Las categorías de análisis que se consideraron fueron las siguientes: Educación a distancia, TIC, Estrategia Aprende en casa y Reflexión docente.

Para obtener un primer acercamiento sobre las percepciones de las docentes se usó un cuestionario mixto, con tipo de preguntas abiertas en su mayoría, se seleccionó la vía digital, dada la situación que se vive derivado del confinamiento. Para el diseño de los reactivos se consideró la relación de las preguntas con el estudio, su claridad y que desarrollaran un proceso reflexivo y personal (Álvarez y Jungerson, 2009). El cuestionario se constituyó por cinco secciones, la sección A corresponde a los datos personales (datos sociodemográficos, académicos y laborales); la sección B a la Estrategia Aprende en casa, en donde se rescató la funcionalidad de la implementación en el contexto rural; la sección C se titula Aprendizaje a distancia durante confinamiento, en esta se rescatan las estrategias para generar aprendizajes, la participación de los estudiantes y su percepción sobre sí los aprendizajes fueron significativos; la sección D corresponde a TIC, se indaga sobre las herramientas utilizadas, su dominio, el enfoque de su uso y propuestas para su funcionalidad en un contexto rural; y por último la sección E se titula Reflexión de la práctica, en donde se recuperan los aprendizajes docentes, retos y dificultades. Cuenta con 13 preguntas de tipo abiertas, 7 de opción múltiple, de las cuales 5 incluyen una opción abierta y 2 de rango nominal.

La validación de su contenido se realizó el juicio por expertos, el cual consiste en “la opinión informada de personas con trayectoria en el tema...que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (Escobar y Cuervo, 2009, p.29) sobre las categorías de suficiencia, coherencia, claridad, y relevancia. Se consideraron tres expertos, para su selección se cuidó que su práctica se desarrollara en un contexto rural. Dos son docentes frente a grupo con un nivel de estudios de maestría, una con 22 años de servicio, y otra con seis años; y una supervisora con un nivel de estudios de licenciatura y 15 años de servicio. Se realizó por medio de un cuadernillo enviado por correo electrónico en donde cada juez evaluó la suficiencia de cada sección, y la coherencia, claridad y relevancia de cada reactivo, por medio de la escala del 1 al 4, siendo 1 el puntaje menor y 4 el mayor. La mayoría de los indicadores tuvieron una puntuación arriba de 3, en un rango entre 1 y 4, por lo que se decidió no realizar cambios de contenido, sin embargo se tomaron en cuenta las sugerencias cualitativas para la mejora del cuestionario. Solo 2 indicadores tuvieron un rango de 2, por consiguiente se reestructuraron completamente los reactivos, a partir de las observaciones propuestas.

Se aplicó el cuestionario de forma digital por medio de la herramienta de Google Forms, en el periodo comprendido del 26 al 28 de marzo del presente año. Las participantes fueron seis docentes, con una edad promedio de 24 años, licenciadas en educación preescolar, que laboran en escuelas de organización unitaria y bidocente, del área rural de la zona 19 de educación preescolar en BCS. Tres de ellas tienen dos años de servicio, una cuatro, otra cinco y una 17. Este análisis se efectuó bajo un enfoque cualitativo interpretativo, en este sentido, se destaca la afirmación de Erickson (1997), quien considera que “Lo que hace que dicho trabajo sea interpretativo es lo referente al enfoque y a la intención sustancial y no al procedimiento de recopilación”(p. 196), por lo que se realizó un análisis categorial (Álvarez y Gayou, 2003) donde se codificaron los datos empíricos que se obtuvieron con el cuestionario.

### *Resultados*

Los resultados se presentan organizados en las siguientes categorías: Educación a distancia, TIC, Estrategia Aprende en casa y Reflexión docente.

#### *Educación a distancia*

Durante el confinamiento las docentes han implementado el uso de cuadernillos y videollamadas, siendo el cuadernillo el que utilizan con mayor frecuencia. Dos de ellas también mencionan el programa televisivo de Aprende en casa. Con respecto a la participación y respuesta de los alumnos, dos mencionan que ha sido escasa, una de ellas señala que los padres de familia no han enviado las evidencias o no participan en las videollamadas. Por otra parte, dos docentes mencionan que la participación es regular debido a la falta de entrega de evidencias de aprendizaje, y que no se tiene “información verdadera en algunos casos”(D3P12). Por último, dos docentes consideran que la participación es buena, ya que los niños tienen disponibilidad, el problema es el apoyo de los padres de familia. A los aprendizajes que se les ha dado prioridad en este periodo es al desarrollo del lenguaje oral, la escritura de su nombre y a la secuencia numérica. Dos de ellas también mencionan el área de desarrollo personal y social; y una el desarrollo socioemocional. Sin embargo, tres mencionan que no se ha dado un aprendizaje significativo; a continuación se presentan sus opiniones:

No, creo que el trabajo maestra-alumno es insustituible, una persona que se preparó y estudió para promover aprendizajes jamás se podrá sustituir por mamá y papá, sobre todo cuando en los contextos la mayoría de los padres de familia tuvieron acceso únicamente a los primeros 3 grados de primaria. (D1P14), Al no tener evidencias de todos y seguridad en los resultados o proceso de los aprendizajes no se puede justificar que lo que se plantea en las respuestas es lo real (D2P14), No, ya que solo considero que responden los cuadernillos por entregarlos. (D3P14)

Las otras tres docentes consideran que sí se ha provocado el aprendizaje significativo, en los casos en los que los padres de familia han apoyado y han trabajado de manera conjunta con la docente.

### *TIC*

Todas las docentes confirmaron que cuentan con las herramientas tecnológicas necesarias para desarrollar el trabajo a distancia con sus alumnos. Las videollamadas y whatsapp son los medios que más utilizan. Comentan que fortalecen esta comunicación a través de llamadas telefónicas. Solo una de las docentes manifestó no sentirse con las habilidades tecnológicas suficientes para trabajar a distancia. Para favorecer el logro de los aprendizajes a través de las TIC, manifestaron que es una situación compleja de resolver, puesto que “no está en manos de nosotras como maestras” (D1P21), señaló una de ellas. Argumentan especialmente sobre el acceso a internet para lograr que la comunicación sea para todos y la capacitación que requieren tener los padres de familia, para dar acompañamiento adecuado a sus hijos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje y lograr que éste sea verdaderamente significativo. Es decir, se habla de una responsabilidad compartida. Para ellas el acceso a los medios que les permitan a sus alumnos y sus familias estar en contacto, es de vital importancia, y dadas las condiciones socioculturales de la zona, es difícil lograrlo. Éste es un factor que les genera estrés. Por otro lado, se reconocen en desventaja ante el hecho de que la participación de los padres de familia no es completa ni permanente; por las características laborales y sus horarios, por su preparación académica (puesto que se tienen identificados casos de papás que no saben leer ni escribir) y por último, por las condiciones socioeconómicas, ya que no todos tienen los medios para mantener la comunicación.

### *Estrategia Aprendizaje en casa*

Las docentes conocen la Estrategia Aprende en casa, la conciben como un conjunto de actividades académicas a distancia para que continúen los alumnos el proceso de aprendizaje con el apoyo de padres de familia, mediante programas de televisión o cuadernillos. Cinco de las seis docentes han implementado esta estrategia, se apoyan en las fichas de trabajo, seleccionan actividades que pueden realizar desde casa, o envían la liga de la clase (programa) de acuerdo a las necesidades de su grupo. La consideran una buena estrategia que puede ayudar a las docentes a retroalimentar los aprendizajes, sin embargo, ven dificultades en cuanto a las transmisiones de los programas debido a que el horario es muy temprano, las comunidades no tienen acceso a internet o tienen una conexión inestable, o las familias no cuentan con computadoras o televisión de paga. Dos de ellas afirman que las actividades son generales, de tal manera que no se especifica el grado que cursan los niños, y por otra parte, los materiales propuestos no se encuentran a su alcance. Tres docentes identifican las siguientes ventajas: la mayoría de las familias tiene televisor, las actividades se pueden realizar de forma asincrónica, y permite el cuidado de la salud por la modalidad de trabajo. Dos docentes manifiestan que no existe ninguna ventaja, ya que la comunidad no cuenta con los recursos para su implementación. Con respecto al aprendizaje por medio de la estrategia, dos de las docentes estiman que no es posible determinar aún si se ha favorecido la adquisición de nuevos aprendizajes en la totalidad de los alumnos, dado que no pueden observar el proceso de aprendizaje, sin embargo, consideran que se han reforzado los conocimientos adquiridos; otras opinan que “...sí, pero para los alumnos más grande solo es como un reforzamiento” (D4P8), “...hay muchos aprendizajes que se trabajan de manera transversal entonces se estaría reforzando lo que ya se adquirió” (D6P8). Por último, una docente dice no haber podido implementar la estrategia debido a las características de su contexto.

### *Reflexión docente*

Con respecto a los beneficios que perciben durante este periodo, una docente no reconoce beneficio alguno sobre su práctica, ya que no conoce a los niños con respecto a sus aprendizajes; las demás docentes mencionan:

Considero que para todos ha traído beneficios ya que tuvimos que adaptarnos a esta nueva modalidad de trabajo, investigando, aprendiendo a cómo utilizar las tics, apoyándonos a través de videos y de igual forma explicando a padres a cómo utilizarlas (D6P22); A medias ya que considero que los resultados de las actividades pueden o no ser reales. (D4P22)

En relación a los logros, mencionan el nuevo rol de los padres de familia, el desarrollo de su creatividad para planear, el vínculo afectivo establecido con los alumnos, la atención prestada a los cuadernillos, así como el avance de los alumnos durante el ciclo escolar. En cuanto a los retos, resaltan las dificultades para la participación de los



padres de familia, ya sea por problemas de conectividad, falta de tiempo o de recursos económicos, apatía, poca comunicación o disponibilidad, o la poca valoración que se le da al nivel de preescolar. Las estrategias que han considerado como exitosas para generar aprendizajes son lúdicas, incorporan vídeos y/o videollamadas, cuadernillos, y material didáctico impreso que les entregan a los alumnos una o dos veces por mes. Opinan que se requiere del compromiso por parte de los padres de familia, y que estos les permitan a sus hijos experimentar con sus propios aprendizajes, además de contar con dispositivos con acceso a internet que faciliten el uso de aplicaciones didácticas y de videoconferencias. Su experiencia al trabajar a distancia la perciben como complicada, regular, cansada, estresante y retardadora.

### Comentarios finales

#### Conclusiones

El análisis de las respuestas permitió una aproximación a las experiencias de las docentes durante el confinamiento. Para desarrollar la educación a distancia, se requieren medios y equipos tecnológicos, la conectividad, servicio de internet y de energía eléctrica, así como un programa educativo acorde a las características contextuales. Por otra parte, Baptista et al., (2020) mencionan como factor fundamental la capacitación en la modalidad a distancia, ya que la formación inicial del profesorado es de tipo presencial, sin embargo dentro del estudio no se hace evidente esta situación. Las participantes reconocen las condiciones complejas del contexto, que no permiten contar con los elementos básicos para desarrollar esta modalidad de aprendizaje; relacionan únicamente la respuesta y participación de las niñas y niños en el proceso de aprendizaje con el envío de evidencias o con la entrega del cuadernillo con las actividades realizadas en su totalidad. Sin embargo, sienten que la entrega del cuadernillo no asegura el aprendizaje y la conciben como un proceso de simulación. En consecuencia, surge la siguiente cuestionante: ¿cuál es la concepción de participación en la modalidad a distancia que tienen las docentes? A partir de esta reflexión emerge la interacción estudiante-docente como una nueva categoría de análisis ¿cómo, cuándo y dónde surgen las interacciones?

Por otra parte, en educación preescolar es indispensable la participación de los padres de familia, las participantes los visualizan como mediadores entre la docente y el alumno, por tanto, la situación de alfabetización de quienes tutelan a los menores es fundamental. Un dato interesante es que la docente percibe que es sustituida por el padre o madre de familia en esta nueva modalidad, por consiguiente se tendría que indagar sobre el rol del padre o madre de familia ante esta situación, en donde se pueda esclarecer si éste se convierte en el gestor del proceso de aprendizaje, o es un apoyo para que las niñas y niños puedan desarrollar libremente ciertas actividades. Por lo tanto, resulta relevante indagar sobre ¿cuál es el nuevo rol del docente?, ya que perciben en su mayoría la concepción de éste como un planeador de actividades, por lo que se precisa redefinir sus funciones para poder concebirse como un agente de cambio social. Otro punto a reflexionar es la atención a las familias con analfabetismo, ya que se les ha atendido como alfabetizadas, ¿será que la misma zona rural olvida las características de su población?, o ¿queda fuera de las manos del docente y la política educativa tiene la responsabilidad de resolver la situación?, o ¿serán necesarios los esfuerzos paralelos? Al reflexionar sobre este hecho educativo, su relevancia radica en poder brindar un servicio acorde a las condiciones del contexto, con la finalidad de garantizar el derecho a la educación, y un proceso de aprendizaje significativo.

El uso de las TIC lo identifican como un medio de comunicación y no como una herramienta que propicie el aprendizaje de los alumnos. Se percibe la ausencia de una visión integral sobre su uso en el logro del aprendizaje, probablemente debido a que no hay claridad sobre el enfoque que debe dársele ya que ésta depende de la intención que se persigue. Salas (2002) y Graells (2001) señalan acerca de la necesidad de tener claro el paradigma educativo al que se está respondiendo con el uso de la tecnología educativa, de ello va a depender su concepción para transitar en su aplicación de ser una herramienta didáctica o un planteamiento disciplinar. Por el momento, podemos concluir que el ciclo escolar 2020-2021, a través de la Estrategia Aprende en casa como alternativa emergente, queda comprometida en relación a los resultados en el aprendizaje, ya que el contexto rural no cuenta con las condiciones necesarias para operar la estrategia, lo cual ha sido un reto para el desarrollo de la práctica profesional atender a los estudiantes a la distancia. Más esta situación de confinamiento les ha ofrecido aprendizajes, tanto en el uso de las herramientas digitales como en mejorar los procesos lúdicos y creativos de su planeación docente.

Este estudio refleja varias líneas de posibles investigaciones que lleven a la comprensión de hechos educativos en determinados contextos. También surge la demanda al SEN, el cual requiere de políticas educativas que promuevan una nueva forma de concebir, organizar y realizar el trabajo docente, para responder a las necesidades actuales de la sociedad. Morín (2011) menciona que las reformas de la educación y del pensamiento, van ligadas una a la otra y que ambas se unen en un círculo vicioso. Rescata el sentimiento solidario que tienen las

reformas, ya que están encaminadas a solucionar o mejorar determinada situación; así mismo sucede en el contexto educativo, ninguna reforma tendrá éxito si primero no se lleva a cabo un cambio de pensamiento, puesto que estará condenada a fracasar. La profesión docente es una práctica cultural y por esta característica requiere de tiempo para su transformación, y dadas las circunstancias actuales, no hay tiempo, solo hay la necesidad de accionar con base a los recursos de cada uno de los actores involucrados, para brindar el servicio educativo y cumplir el derecho de las niñas y niños a recibirla, como lo estipula el artículo tercero constitucional.

## Referencias

- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (6ta. ed.). Epistame.
- Álvarez, J. y Jungerson, G. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Paidós.
- Álvarez, M., Arley, G., Andrey, A., Gazel, A., González, M., Gutiérrez, K., Vargas, A. (abril, 2011). Percepciones del personal docente en educación inicial sobre su profesión en el papel que desempeñan en la sociedad. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 11(3), 1-23. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44722178005>
- Arias, C. (2006). Enfoques teóricos sobre la percepción que tienen las personas. *Horiz. Pedegóg.* 8(1), 9-22. <https://horizontespedagogicos.iber.edu.co/article/view/08101/549>
- Baptista, P., Almazán, A., Loeza, C., López, V., Cárdenas, J. (2020). Encuesta Nacional a Docentes ante el COVID-19. Retos para la educación a distancia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, L, 41-88. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.96>
- Berhar, D. (2008). *Metodología de la investigación*. Shalom.
- Escobar Pérez, Jazmine y Cuervo Martínez, Ángela. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6(1), 27-36. [http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3\\_Juicio\\_de\\_expertos\\_27-36.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf).
- Frederick, E. (1997). Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza. En Wittrock, M. (comp.), *La investigación de la enseñanza II. métodos cualitativos y de observación*. Paidós (p. 196).
- García, L. (2001). *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Ariel.
- García, L. (2020). Bosque semántico: ¿educación/enseñanza/ aprendizaje a distancia, virtual, en línea, digital, eLearning...? RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 09-28. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331462375001>
- Gobierno de México. (2021, 1o de abril). #ConferenciaPresidente | lunes 3 de agosto de 2020. [video]. <https://www.youtube.com/watch?v=FtkZO3VU7tA>
- INEGI. (2021, 31 de marzo). Banco de indicadores. [gráficas]. <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?ag=03008#tabMCCollapse-Indicadores>
- Juárez, D. (junio, 2017). Percepciones de docentes rurales multigrado en México y El Salvador. *Sinéctica. Revista electrónica de educación*. (49), 01-16. <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/750>
- Marqués Graells, P. (2001). Universidad de Oviedo. Artículo *Factores a considerar para una buena integración de las TIC en los centros*. Recuperado 03 marzo 2021, de <http://www.unioviedo.es/fombona/Recursos/TICenCentrosEdu.pdf>
- Morin, E. (2011). *La vía para el futuro de la humanidad*. (segunda. ed.). Paidós.
- Organización Mundial de la Salud . (07 de octubre, 2020). *Orientaciones para el público*. Recuperado el 03 de marzo de 2021, de <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>
- Rogero, J. (2020). La ficción de educar a distancia. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 13(2), 174-182. <http://dx.doi.org/10.7203/RASE.13.2.17126>
- Salas, F. (2002). Epistemología, educación y tecnología educativa. *Revista Educación*, 26 (1), 9-18. . <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44026102>
- SEP. (2020a). Acuerdo número 02/03/20 por el que se suspenden las clases en las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de maestros de educación básica del Sistema Educativo Nacional, así como aquellas de los tipos medio superior y superior dependientes de la Secretaría de Educación Pública. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5589479&fecha=16/03/2020](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5589479&fecha=16/03/2020)
- SEP. (2020b). Boletín 118, México: SEP. <https://www.gob.mx/sep/es/articulos/boletin-no-118-no-se-paraliza-el-sistema-educativo-ante-la-pandemia-de-covid-19-regresara-a-clases-fortalecido-esteban-moctezuma-barragan?idiom=es>
- SEP. (2020c). Aprende en Casa. Orientaciones para fortalecer las estrategias de educación a distancia durante la emergencia por COVID-19.
- SEP. (2021a, 1o de abril). Aprende en Casa SEP. [canal]. <https://www.youtube.com/channel/UCk-PjGg2A6lN6aGC2jdxQrw>
- SEP. (2021b, 31 de marzo). Boletín No. 80 Fortalece SEP programa Aprende en Casa mediante sitio web especializado <https://www.gob.mx/sep/es/articulos/boletin-no-80-fortalece-sep-programa-aprende-en-casa-mediante-sitio-web-especializado-en-educacion-basica?i%E2%80%A6>
- UNESCO. (2002). *Aprendizaje abierto y a distancia. Consideraciones sobre tendencias, políticas y estrategias*. UNESCO. <https://recursos.educoas.org/politicas-informes/aprendizaje-abierto-y-distancia-consideraciones-sobre-tendencias-pol-ticas-y>
- UNESCO. (2013). unesco.org. Artículo *Enfoques estratégicos sobre las TICs en educación en América Latina y el Caribe*. Recuperado el 03 de marzo de 2021, de unesco.org: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>
- UNESCO. (2020a). Marco para la reapertura de las escuelas. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. Recuperado el 03 de marzo de 2021, de UNESCO Biblioteca digital: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373348\\_spa?posInSet=1&queryId=7e40c129-9674-4dc4-a3d4-9f59fcc0db83](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373348_spa?posInSet=1&queryId=7e40c129-9674-4dc4-a3d4-9f59fcc0db83)
- UNESCO. (2020b). *1.37 mil millones de estudiantes ahora en casa a medida que se expanden los cierres de escuelas COVID-19, los ministros amplían los enfoques multimedia para garantizar la continuidad del aprendizaje*. UNESCO. <https://en.unesco.org/news/137-billion-students-now-home-covid-19-school-closures-expand-ministers-scale-multimedia>

# Uso de Plantas Medicinales en el Tratamiento de Diabetes Mellitus en San Pedro Huilotepec, Oaxaca

Dessie Sosa García<sup>1</sup>, Arturo Zapién Martínez<sup>1</sup>, Gabriel Sánchez Cruz<sup>1</sup>, Leobardo Reyes Velasco<sup>1</sup>, José Ángel Cueva Villanueva<sup>1</sup>, Héctor Ulises Bernardino Hernández<sup>1</sup>

**Resumen:** En el presente artículo, se identifica el uso de plantas medicinales en el control de diabetes mellitus (DM) en población adulta de San Pedro Huilotepec, Istmo de Oaxaca. 120 pacientes con DM, informaron sobre el uso y manejo de plantas medicinales en su tratamiento. El 56.2% de los individuos consume plantas medicinales en combinación con el tratamiento farmacológico. Se identificaron 14 especies que se obtienen en el traspatio, mercado y monte (moringa, neem, chicozapote, árnica, hierba del sapo, ajo, bugambilia, limón, nopal, sábila, sangre de cristo, tronadora, zacate de limón y guapinol). La infusión de hojas y el consumo de un vaso diario, fue la forma más frecuente de utilización. Los conocimientos sobre el uso de plantas medicinales, es a través de familiares y amistades. Es importante la capacitación por personal calificado en el uso de dichas alternativas vegetales, para evitar posibles daños a la salud de los usuarios.

**Palabras clave:** diabetes, plantas medicinales, Istmo de Oaxaca.

## Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad endócrina y metabólica de curso crónico, caracterizada por una insuficiente producción de insulina no efectiva, hecho que dificulta y entorpece la correcta asimilación celular de la glucosa, provocando así una elevación anormal de ésta en el torrente sanguíneo, fenómeno conocido como hiperglucemia (Rodríguez et al. 2007). Para el tratamiento de la DM, se utilizan diversos fármacos como la metformina, tolbutamida, acarbosa, repaglinida, rosiglitazona, hasta la insulina, entre muchos otros (Reyes et al. 2016).

El uso de plantas medicinales como alternativa al uso de fármacos para el tratamiento de diversas enfermedades, entre ellas la DM, sigue siendo una práctica muy frecuentemente utilizada. Prieto-González et al. (2004) afirman que aproximadamente el 80% de la población mundial utiliza remedios herbolarios para atender necesidades primarias de salud. México y el estado de Oaxaca, poseen una gran biodiversidad y riqueza cultural, que han favorecido el aprovechamiento de plantas medicinales para el tratamiento de diversas enfermedades, tanto en ambientes rurales como urbanos.

En la comunidad de San Pedro Huilotepec en la región del Istmo de Oaxaca, la población hace uso de diversas plantas medicinales para el control de la DM aunado a su tratamiento farmacológico. Al respecto, el objetivo del presente documento, es identificar el uso y manejo de plantas medicinales en pacientes con DM de dicha comunidad de Oaxaca.

## Método

Se realizó un estudio descriptivo y transversal, durante los meses de mayo a septiembre del 2018 en el municipio de San Pedro Huilotepec, ubicado en la región del Istmo de Tehuantepec del estado de Oaxaca (fig. 1). El universo de estudio fueron todas las personas diabéticas de dicho municipio. La muestra se formó con aquellos pacientes adultos con DM que autorizaron participar en el estudio. A dichas personas se les aplicó una encuesta estructurada para recabar información relacionada con la edad y sexo, así como los conocimientos acerca del uso de plantas medicinales utilizadas en tratamiento de la DM (nombre de la planta; lugar de obtención; parte de la planta que se consume; método de preparación y consumo). La información recabada, se analizó mediante estadística descriptiva para las principales variables estudiadas a través del programa SPSS v15.0.

Todos los individuos participantes fueron informados de los objetivos del estudio bajo consentimiento por escrito, siguiendo las normas de la Declaración de Helsinki y aprobado por el Comité de Ética de la Institución donde se encuentran adscritos los responsables de la investigación. Se excluyeron a los individuos que no proporcionaron su autorización para responder el cuestionario y participar en el estudio.

---

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Químicas (FCQ), Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO), México. **Autor para correspondencia: Dessie Sosa García (dessie\_sosa@hotmail.com)**

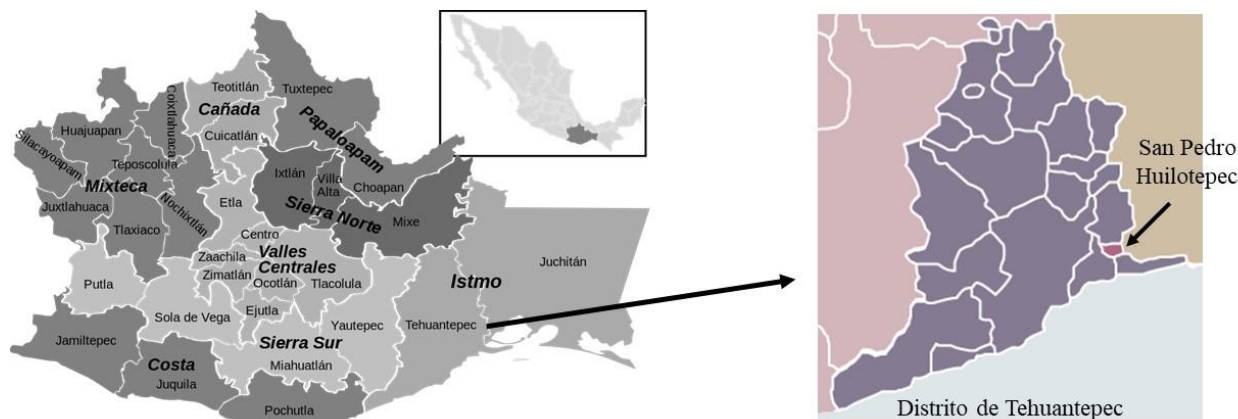


Figura 10. Ubicación del área de estudio.

### Resultados

La población de estudio se formó con un total de 120 pacientes, predominando las mujeres sobre los hombres (77.5% y 22.5%, respectivamente). La edad promedio fue de 55.8±13.3 años (amplitud de 28 a 88 años). El 70% son adultos maduros (40 a 69 años), el 20% son adultos en la etapa de la vejez (≥70 años), el 9.2% son adultos medios (30 a 39 años) y solamente el 0.8% son adultos jóvenes (20 a 29 años). El 100% de la población estudiada ha sido diagnosticada con DM, la edad promedio con esta enfermedad es de 20 años (amplitud: 1 a 53 años). Los principales fármacos que consumen son la metformina y la glibenclamida, un porcentaje pequeño se administra insulina. El 56.2% de los pacientes diabéticos, combinan su tratamiento farmacológico con el uso de plantas medicinales (Cuadro 1).

Combinación	Frecuencia (%) (n= 120)
Metformina + glibenclamida	43.8
Metformina + plantas medicinales	20.3
Metformina + glibenclamida + plantas medicinales	18.8
Glibenclamida + plantas medicinales	10.8
Insulina + plantas medicinales	6.3

Cuadro 1. Combinación de fármacos y plantas medicinales en el tratamiento de la DM.

Se identificaron 14 especies vegetales usadas como alternativa en el tratamiento de la DM. La moringa (*Moringa oleifera* Lam.) es consumida con mayor frecuencia (21.5%), seguida del neem (*Azadirachta indica* A. Juss, 4.1%), el chicozapote (*Manilkara zapota*, 3.3%), el árnica (*Heterotheca inuloides*, 2.5%), la hierba del sapo (*Epaltes mexicana*, 2.5%), el ajo (*Allium sativum*, 1.7%), bugambilia (*Bougainvillea glabra* Choisy, 1.7%), limón (*Citrus limon*, 1.7%), nopal (*Opuntia ficus-indica*, 1.7%), sábila (*Aloe vera* L., 1.7%), sangre de cristo (*Fumaria officinalis*, 1.7%), tronadora (*Tecoma stans*, 1.7%), zacate de limón (*Cymbopogon citratus*, 0.8%) y guapinol (*Hymenaea courbaril*, 0.8%). De acuerdo al lugar de obtención, el 38.1% de las plantas reportadas se encuentran en el traspatio, 33.3% se adquiere en el mercado del pueblo y la menor parte se consigue en el monte (28.6%). Se identificó el consumo de preparados comerciales que contienen moringa (1.7%) y tintura de guapinol (0.8%). El método de preparación para el uso de las plantas medicinales es diverso, la mayoría utiliza la infusión (83.8%), seguido de licuados y disolución (10.8%, que se da en la tintura de guapinol y en los preparados de moringa y de neem que se adquieren de manera comercial), pocas personas asan la planta (pecas del nopal) y consumen directamente la semilla, como es el caso de la moringa que solo se pela, mastica y se traga (5.4%). La parte vegetal que más se emplea son las hojas (55.3% en el caso del árnica, bugambilia, chicozapote, hierba del sapo, limón, moringa, neem, sábila, sangre de cristo, tronadora, y el zacate de limón) y las semillas (25.5% para el caso de la moringa). En el resto de los casos, se emplean las flores, ramas, raíz y pencas de la planta (19.2%, ajo, hierba del sapo, nopal y tronadora). La forma más frecuente de consumo de dichos preparados, fue beber un vaso diario en ayunas, en algunos casos, se bebe como agua natural durante el día. El uso y consumo de dichas plantas, es a través de la recomendación de familiares o amistades del paciente (Cuadro 2).

Planta	Lugar de obtención	Parte de la planta que se utiliza	Método de preparación	Forma de consumo	Persona que le proporcionó las recomendaciones
Ajo	Mercado	Raíz	Infusión: Se hierve un diente de ajo con un vaso de agua.	Tomar un vaso diario	Familia y amistades
Árnica	Mercado	Hojas	Infusión: Se hierven de 4 a 6 hojas en un litro de agua.	Una taza diario en ayunas y como agua de tiempo en el día	Amistades y familia
Bugambilia	Traspatio y monte	Hojas	Infusión: Se hierve cinco a diez hojas en medio litro de agua.	Dos vasos al día (una antes de desayunar y una antes de dormir) y como agua de tiempo	Amistades
Chicozapote	Traspatio y monte	Hojas	Infusión: Se hierve unas hojas en un litro de agua.	Tomar una taza diaria antes del desayuno y como agua de tiempo	Amistades
Guapinol	Mercado	Tintura	Diez gotas en un vaso de agua.	Un vaso antes del desayuno y antes de la comida	Familia
Hierba del sapo	Mercado	Rama y hojas	Infusión: Se hierve tres ramitas o un puño de hojas en un litro de agua.	Una taza antes de desayunar y dormir; tomar como agua de tiempo	Curandera, amistades
Limón	Traspatio	Hojas	Infusión: Se hierve cinco a seis hojas en 0.5 L de agua.	Tomar de 1 a 2 vasos al día	Familia y amistades
Moringa	Traspatio, monte y mercado	Semilla, hojas y preparado comercial	Infusión: Se hierve de dos a cuatro hojas en 0.5 L de agua. Preparado comercial: se disuelve una cucharadita en un litro de agua.	Se mastican e ingieren de una a dos semillas diarias. Para la infusión, se toman una o dos tazas al día, de preferencia en ayunas.	Amistades y familia
Neem	Mercado y traspatio	Hojas	Infusión: Se hierve de 6 a 15 hojas en un litro de agua.	Tomar un vaso al día con los alimentos.	Amistades y familia
Nopal	Monte	Penca	Licuada: una penca de nopal con jugo de limón y un poco de miel. La penca del nopal se asa.	Un vaso al día, antes del desayuno. Se consume una porción de la penca asada al día.	Amistades
Sábila	Traspatio y monte	Hojas	Infusión: Se hierve un pedazo de la penca en un litro de agua	Tomar un vaso en ayunas.	Amistades
Sangre de cristo	Mercado	Hojas	Se licúan unas hojas en un poco de agua. Infusión: Se hierve un puño de hojas en un litro de agua.	El licuado se consume como agua de tiempo. La infusión se consume un litro diario.	Amistades
Tronadora	Traspatio y monte	Flor y hojas	Infusión: Se hierve tres flores en un litro de agua. Infusión: Se hierve unas cuantas hojas en un litro de agua.	La infusión de flores se toma una taza antes de dormir y antes de desayunar. La infusión de hojas se toma como agua de tiempo.	Amistades y familia
Zacate limón	Traspatio	Hojas	Infusión: En un litro de agua se agregar un rollito de hojas (zacate) hasta hervir.	Tomar como agua de tiempo.	Amistades

Cuadro 2. Métodos de preparación y forma de consumo de las plantas identificadas.

### Discusión

Las principales plantas medicinales identificadas en el presente estudio, coinciden con lo reportado en otras investigaciones, tal es el caso para la moringa (Padilla y Cruz, 2018), neem (Pingali et al. 2020) y chicozapote (Villarreal-Ibarra et al. 2015), las cuales son las más utilizadas en el tratamiento de la DM en combinación con el tratamiento farmacológico. El resto de las plantas identificadas, aunque es menos frecuente su utilización, también han sido reportadas en diversos estudios para el tratamiento de la DM, tal es el caso del árnica (Rodríguez-Chávez et al. 2017), ajo (Sánchez et al., 2016), bugambilia (Adebayo et al. 2009), limón (Lopes et al. 2011), nopal (Torres-Ponce et al. 2015), sábila (Ríos et al. 2016), sangre de cristo (Fatima et al. 2019), tronadora (Ibarra et al. 2009) y

zacate de limón (Soto et al. 2017). Es importante mencionar, que varias de las plantas medicinales identificadas, son utilizadas para el tratamiento de otras afecciones distintas a la diabetes, entre ellas se encuentran el ajo y la bugambilia. Al respecto, González et al. (2014) mencionan que el ajo presenta actividad biológica como antihipertensivo, hipolipemiente, antiaterogénico, anticarcinógeno y antitumoral, antioxidante, antiagregante y fibrinolítico, inmunomodulador y antianémico, antimicrobiana y antifúngico. Pereira-Guanuche et al. (2017), indican que la flor de bugambilia es utilizada como tratamiento para afecciones respiratorias (asma, bronquitis catarro, dolor de pecho, fiebre, gripe, pulmonía, ronquera y tosferina, entre otros).

Con respecto a la forma de consumo de las plantas medicinales, es común la infusión, seguido de licuados y disolución, principalmente de las hojas. El método de infusión, es un proceso sencillo de extracción en caliente, que permite obtener una mayor concentración de los activos contenidos en las plantas (López-Luengo, 2002). En cuanto a la frecuencia de uso, la mayoría expresó que lo hacen de forma diaria, dichos resultados coinciden con lo reportado por Acosta-Recalde et al. (2018) en una población diabética de Paraguay.

Es interesante que los pacientes hagan uso de flora local para el tratamiento de su enfermedad; sin embargo, a la vez es preocupante, ya que lo hacen bajo la recomendación familiar o de amistades, sin la debida asesoría especializada. Existe la creencia de que lo natural es sinónimo de seguro, lo que podría llevar a un mal uso de las plantas, que al igual que cualquier medicamento, pueden ocasionar daños a la salud a través de reacciones adversas o intoxicaciones (Bucciarelli et al. 2014), además de las posibles interacciones que pudieran presentarse al combinarse con los diversos fármacos que utilizan los usuarios. Por lo tanto, es importante difundir el uso seguro de las plantas medicinales entre los consumidores. Finalmente, es necesario continuar con este tipo de investigaciones, que permiten documentar las diversas prácticas en el uso de plantas medicinales en Oaxaca.

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

En este trabajo se identificó el uso de plantas medicinales en el tratamiento de DM en la comunidad de San Pedro Huilotepec, Oaxaca. La muestra se formó como 120 individuos diabéticos, predominando el sexo femenino. El promedio de edad fue de  $55.8 \pm 13.3$  años. El 56.2% de los pacientes diabéticos, combinan su tratamiento farmacológico con el uso de plantas medicinales. Los principales fármacos que consumen son la metformina y la glibenclamida. Se identificaron 14 especies vegetales (moringa, neem, chicozapote, árnica, hierba del sapo, ajo, bugambilia, limón, nopal, sábila, sangre de cristo, tronadora, zacate de limón y guapinol. Las plantas se obtienen del traspatio, mercado y monte. Los métodos de preparación más frecuentes fueron la infusión, licuados y disolución. La parte vegetal más empleada fueron las hojas. La forma de consumo más frecuente fue beber un vaso diario en ayunas. Los conocimientos en el uso y consumo de dichas plantas, se está transmitiendo entre familiares y amistades.

### Conclusiones

La población de estudio se formó con un total de 120 diabéticos, en la etapa de adulto mayor. El 56.2% de la población estudiada, consumen plantas para el control de la DM. Se identificaron 14 especies vegetales, las más importantes fueron la moringa, el neem y chicozapote. El método de preparación más frecuente fue la infusión de las hojas, consumida por vía oral en dosis de un vaso diariamente. El consumo de las plantas es empírico, no hay asistencia médica o de personal capacitado para indicar el uso, preparación y dosis correctas para su consumo.

### Recomendaciones

Una de las principales limitantes del estudio, fue el tamaño pequeño de la muestra y que se enfocó a la población de una sola comunidad, por lo que no se pueden generalizar los hallazgos obtenidos al resto de la población de la región del Istmo de Oaxaca y en general, al resto del estado. Es conveniente que futuros trabajos de investigación relacionados con el tema, contemplen a la población de otras comunidades tanto rurales como urbanas. Se sugiere que, en estudios posteriores, se considere la evaluación del efecto que puede producir el consumo de dichas plantas en la disminución de los niveles de glucosa, considerando la asesoría de personal capacitado en el uso y manejo de las plantas medicinales.

## Referencias

- Acosta-Recalde P, Lugo G, Vera Z, Morinigo M y Maidana LGM. Samaniego. Uso de plantas medicinales y fitoterápicos en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*, Vol. 16, No. 2, 2018. Dirección de internet: [https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2018.016\(02\)06-011](https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2018.016(02)06-011)
- Adebayo GI, Alabi OT, Owoyele BV & Soladoye AO. Anti-diabetic properties of the aqueous leaf extract of *Bougainvillea glabra* (glory of the garden) on alloxan-induced diabetic rats. *Rec. Nat. Prod.* Vol. 3, No. 4, 2009. Dirección de internet: <https://www.acgpubs.org/RNP/2009/Volume%203/Issue%201/27-RNP-0904-100.pdf>
- Bucciarelli A, Moreno ML y Skliar MI. Efectos adversos de plantas medicinales y sus implicancias en salud. *Revista de la Asociación Médica de Bahía Blanca*, Vol. 24, No. 1, 2014. Dirección de internet:

- [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/884552/rcambbv024\\_1pag26\\_32.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/884552/rcambbv024_1pag26_32.pdf)[https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/884552/rca\\_mbbv024\\_1pag26\\_32.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/884552/rca_mbbv024_1pag26_32.pdf)
- Fatima S, Akhtar MF, Ashraf KM, Sharif A, Saleem A, Akhtar B, Peerzada S, Shabbir M, Ali S, Ashraf W. Antioxidant and alpha amylase inhibitory activities of *Fumaria officinalis* and its antidiabetic potential against alloxan induced diabetes. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)*, Vol. 65, No. 2, 2019. Dirección de internet: PMID: 30860471.
- González MM, Guerra IG, Maza HJC, Cruz DA. Revisión bibliográfica sobre el uso terapéutico del ajo. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, Vol. 6, No. 1, 2014. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2014/cfr141g.pdf>
- Ibarra MJ, Cantu PC, Verde MJ y Oranday A. Caracterización fitoquímica y efecto hipoglucemiante de *Tecoma stans* y su relación con la presencia del cromo como factor de tolerancia a la glucosa. *Inf. Tecnol.*, Vol. 20, No. 5, 2009. Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642009000500008>.
- Lopes CLM, Gonçalves de Lima S, Mendes FC, Mendes de Freitas R. Evaluation of central nervous system effects of *Citrus limon* essential oil in mice. *Rev. bras. farmacogn.* Vol. 21, No.4, 2011. Dirección de internet: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2011005000086>
- López-Luengo MT. Formas de administración más habituales de plantas medicinales. *OFFARM*, Vol. 21, No. 2, 2002. Dirección de internet: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-formas-administracion-mas-habituales-plantas-13026490>
- Padilla SF y Cruz BJ. Extractos de hojas de *Moringa oleifera* en la prevención y tratamiento de la diabetes mellitus. *Revista Cubana de Medicina Natural y Tradicional*, Vol. 1, No. 2, 2018. Dirección de internet: <http://www.revnmnt.sld.cu/index.php/rmnt/article/view/39/44>
- Pereira-Guanuche FA, Ruiz-Veintimilla KS, Pereira-Ruiz KM. La flor *Bungarvilla* y su evaluación farmacognostica y preclínica como expectorante. *Pol. Con.* (Edición núm. 9), Vol. 2, No 7, 2017. Dirección de internet: DOI: 10.23857/pc.v2i7.251
- Pingali U, Ali MA, Gundagani S, Nutalapati C. Evaluation of the effect of an aqueous extract of *Azadirachta indica* (Neem) leaves and twigs on glyemic control, endothelial dysfunction and systemic inflammation in subjects with type 2 diabetes mellitus – A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical study. *Diabetes Metab Syndr Obes*, Vol. 13, 2020. Dirección de internet: <https://doi.org/10.2147/DMSO.S274378>
- Prieto-González S, Garrido-Garrido G, González-Lavaut JA y Molina-Torres J. Actualidad de la medicina tradicional herbolaria. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, Vol. 35, No. 1, 2004. Dirección de internet: <https://www.redalyc.org/pdf/1812/181226086004.pdf>
- Reyes SFA, Pérez ÁML, Alfonso F E, Ramírez EM y Jiménez R Y. Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. *Correo Científico Médico de Holguín*, Vol.20, No. 1, 2016. Dirección de internet: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=64615>
- Ríos JL, Schinella GR y Francini F. Productos naturales para el tratamiento de la diabetes (II): Ensayos clínicos. *Revista de Fitoterapia*, Vol. 16, No. 2, 2016. Dirección de internet: [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/48927/CONICET\\_Digital\\_Nro.a742fd2e-b620-4dd4-bde6-9462884b09b6\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/48927/CONICET_Digital_Nro.a742fd2e-b620-4dd4-bde6-9462884b09b6_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Rodríguez VFR, Vázquez SMA y Fernández EJ. El sentido de vida en personas con Diabetes Mellitus Tipo 2. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, Vol. 3, No. 6, 2007. Dirección de internet: <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/628>
- Rodríguez-Chávez JL, Egas V, Linares E, Bye R, Hernández T, Espinosa-García FJ, Delgado G. Árnica mexicana (*Heterotheca inuloides* Cass. Asteraceae: Astereae): Usos etnomédicos, componentes químicos y propiedades biológicas. *Revista de etnofarmacología*, Vol. 195, 2017. Dirección de internet: doi: 10.1016/j.jep.2016.11.021
- Sánchez DEM, Rojas-Pérez S y Agüero-Batista NN. Investigaciones actuales del empleo de *Allium sativum* en medicina. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, Vol. 41, No. 3, 2016. Dirección de internet: [http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/631/pdf\\_254](http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/631/pdf_254)
- Soto VMR, Alvarado García PAA, Rosales Cerquin LE y Castillo JC. Efecto del aceite esencial de *Cymbopogon citratus* (dc.) Stapf “hierba luisa” en los niveles de ansiedad de estudiantes de educación secundaria. *In Crescendo Institucional*, Vol. 8, No. 1, 2017. Dirección de internet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6042333>
- Torres-Ponce RL, Morales-Corral D, Ballinas-Casarrubias ML y Nevárez Moorillón GV. El nopal: planta del semidesierto con aplicaciones en farmacia, alimentos y nutrición animal. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, Vol. 6, No. 5, 2015. Dirección de internet: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-09342015000500018](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342015000500018)
- Villarreal-Ibarra EC, Lagunes-Espinoza LC, López PA, García-López E, Palma-López DJ, Ortíz-García CF, Oranda y Cárdenas MA. Evaluación etnofarmacológica de plantas con propiedades hipoglucémicas usadas en la medicina tradicional del sureste de México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, Vol. 14, No. 2, 2015. Dirección de internet: <https://www.redalyc.org/pdf/856/85636183004.pdf>

# Comparativa por Medio de Análisis Numérico de un Cofre Hecho con Aluminio y Fibra de Carbono

M. en C. Félix Omar Soro Barrón<sup>1</sup>, M. en C. Martín Guzmán Baeza<sup>2</sup>,  
M. en C. Arturo Torres Yáñez<sup>3</sup> y M. en C. Salvador Cruz López<sup>4</sup>

**Resumen**— Actualmente, la Industria Automotriz ha evolucionado y formulado nuevas investigaciones y aplicaciones que permitan mejorar las prestaciones de los vehículos de producción. Uno de los puntos a tratar en estos días es la reducción de peso en los vehículos sin sacrificar la seguridad que puedan proveer a los tripulantes. La reducción de peso en el vehículo contribuye también a la reducción del tamaño de los motores, lo que mejora la eficiencia y disminuye la emisión de gases nocivos a la atmósfera. En este trabajo de investigación se presentará la propuesta y comparación entre el desempeño ante una colisión de tipo frontal de un cofre hecho con aleaciones de aluminio y un cofre fabricado en su totalidad con fibra de carbono. Los resultados serán evaluados con objetivo de verificar la fiabilidad del cambio de materiales para lograr la disminución de peso en el vehículo sin sacrificar la integridad de los ocupantes. Este trabajo abre una línea de investigación que permitirá seleccionar mejores propuestas, no solo hablando sobre la parte de seguridad y el peso del vehículo, sino también sobre el costo, la manufactura y sus tiempos de producción, el reciclaje y el tiempo de vida.

**Palabras clave**—Automotriz, fibra carbono, Aluminio, colisión.

## Introducción

En la actualidad el automóvil ha tenido cambios significativos en los tipos de materiales empleados en su fabricar, de ser puramente construido de metal en la década de 1950, ahora se implementan materiales muy ligeros. Este cambio se debe a las crecientes demandas para reducir el peso del vehículo para mejorar la economía de combustible y cumplir requisitos legislativos y reglamentarios. Estos requisitos incluyen aquellos sobre lucha contra el cambio climático dirigiendo a los fabricantes de automóviles a aumentar la eficiencia del combustible y por lo tanto reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>. El aligeramiento se puede lograr mediante consolidación de piezas, sustitución de materiales y diseño mejorado. La sustitución de materiales proporciona peso ligero, piezas fácilmente procesables y resistentes a la corrosión. Uno de los sectores más importantes dentro de la industria automotriz es la seguridad. Por lo que es de vital importancia hacer análisis que permitan conocer que materiales son los que podrían proteger a los ocupantes en caso de algún impacto. Hoy en día la manera más efectiva de saber si un auto es seguro y podrá proteger al ocupante es probarlo en pruebas de impacto también llamadas (*Test Crash*), pero debido al alto costo y el laboratorio tan especializado que requiere para poder llevar a cabo dicha prueba, el poder optimizar alguna parte del vehículo que comprometa la seguridad del ocupante, significaría volver a ensamblar el carro y modificar la parte a mejorar. Algunos maniqués para pruebas de impacto pueden llegar a un precio de \$ 125,000 (dólares) cada uno, y una sola prueba de impacto cuesta un poco más de \$ 100,000. El prototipo de un vehículo utilizado en una prueba podría costar fácilmente \$ 250,000 [1]. Por lo que surge la necesidad de hacer optimizaciones con ayuda del método de elemento finito (MEF).

## Descripción del Método

Siendo que el objetivo de este trabajo de investigación es buscar un nuevo material para la panelería automotriz, se realizará la propuesta de dos casos de estudio. Para el primer caso de estudio se tiene un cofre de *Ford Fiesta* fabricado con aleaciones de Aluminio, sometido a un impacto de tipo frontal. El segundo caso de estudio es el mismo modelo del cofre en cuestión, pero esta vez fabricado con Fibra de Carbono, sometido a las mismas condiciones de impacto.

<sup>1</sup> El M. en C. Félix Omar Soto Barrón es Estudiante de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Mecánica en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. [felixsb941102@gmail.com](mailto:felixsb941102@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El M. en C. Martín Guzmán Baeza es Estudiante de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Mecánica en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. [m\\_guzman007@hotmail.com](mailto:m_guzman007@hotmail.com)

<sup>3</sup> El M. en C. Arturo Torres Yáñez es Estudiante de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Mecánica en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. [México.ing.arturoty@hotmail.com](mailto:México.ing.arturoty@hotmail.com)

<sup>4</sup> El M. en C. Salvador Cruz López es Estudiante de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Mecánica en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. [México.salvadorcruzlopezim@gmail.com](mailto:México.salvadorcruzlopezim@gmail.com)



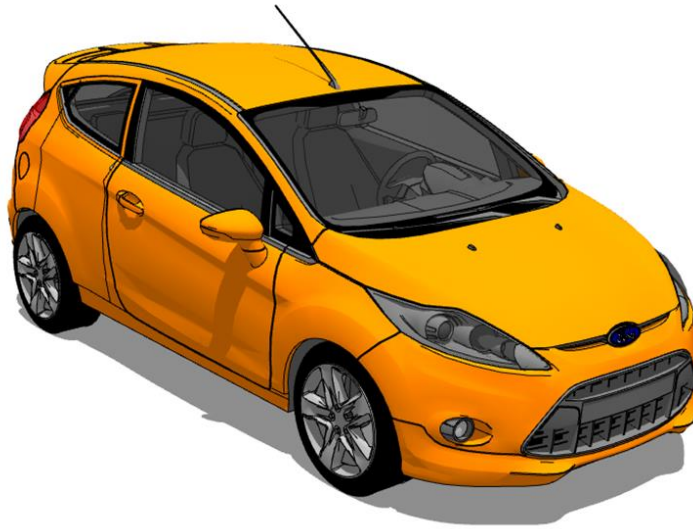


Figura 1. *Ford Fiesta*

#### *Fuerza del impacto*

Para realizar el cálculo de la fuerza de impacto que será utilizada en el análisis numérico, se toma de base la ecuación de la Fuerza neta de una partícula en movimiento [2] teniendo lo siguiente:

$$F = m(v_1 - v_0)$$

Donde:

F= Fuerza neta de la partícula en movimiento

m= masa de la partícula (para este caso el vehículo)

$v_1$ = Velocidad final de la partícula

$v_0$ = Velocidad inicial de la partícula

Tomando en cuenta los datos proporcionados por la *EuroNCAP* [3], y el peso del vehículo *Ford Fiesta*, se define la velocidad de impacto del vehículo como 60 km/h, por lo que el cálculo de la fuerza quedaría de la siguiente manera:

$$F = 1100(0 - 16.66)$$
$$F=18326 \text{ N} = 18.33 \text{ kN}$$

Una vez que se tienen los datos necesarios para realizar la simulación numérica, se realiza el modelo del cofre del vehículo que será sometido al impacto, el modelo a utilizar se representa con la Figura 2.

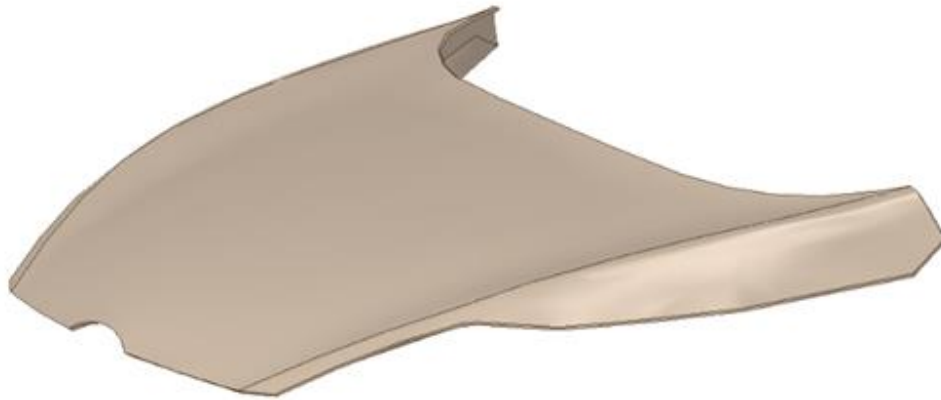


Figura 2. Cofre de *Ford Fiesta*

A continuación, se fija la aplicación del agente externo al modelo y se definen las condiciones de frontera para el caso de estudio de la siguiente manera:

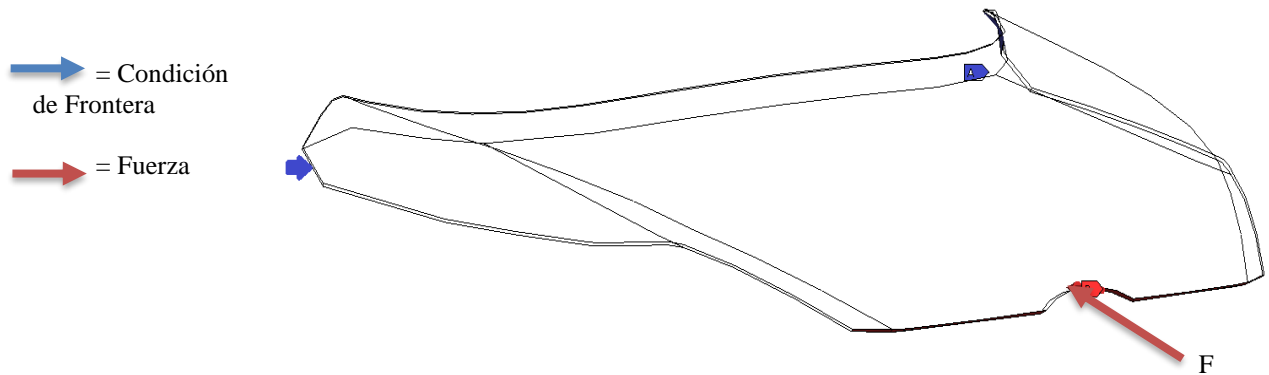


Figura 3. Condiciones de frontera y aplicación de agente externo al modelo

Posteriormente, se realiza el discretizado del modelo:

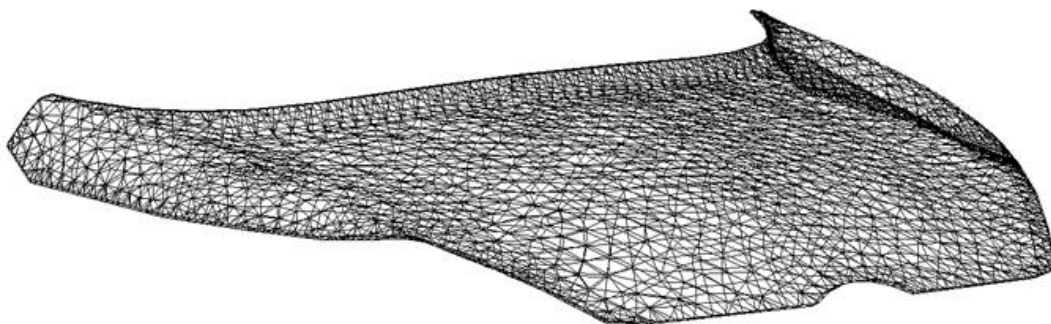


Figura 4. Discretizado del modelo, cuenta con 18086 Nodos y 9007 Elementos

Las propiedades mecánicas de los materiales que se utilizarán para este trabajo de investigación se encuentran en la Tabla 1.

	<b>Aluminio</b>	<b>Fibra de Carbono</b>
Módulo de <i>Young</i> (GPa)	71	230
Relación de <i>Poisson</i>	0.33	0.05
Esfuerzo de Cedencia a la Tensión (MPa)	280	230
Esfuerzo Último (MPa)	600	300

Tabla 1. Propiedades mecánicas de los materiales a utilizar en los casos de estudio.

*Resultados para caso de estudio con Aluminio*

Una vez que se realiza el análisis numérico, se obtienen los siguientes resultados:

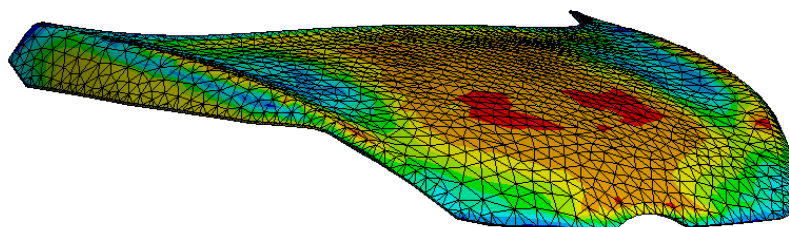
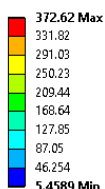


Figura 5. Esfuerzo de *Von Mises* en el sistema (Mpa)

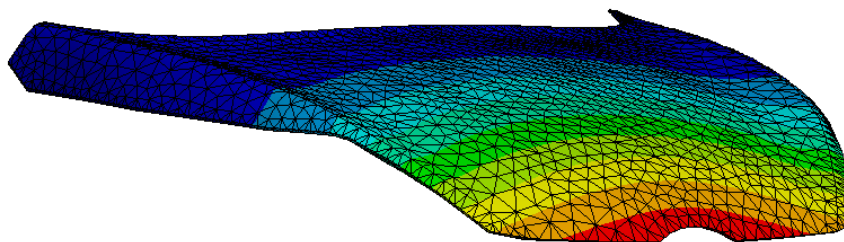
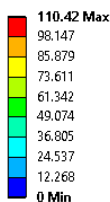


Figura 6. Deformación total en el sistema (mm)

*Resultados para segundo caso de estudio, cofre fabricado con Fibra de Carbono*

Los resultados referentes al análisis del segundo caso de estudio se muestran a continuación:

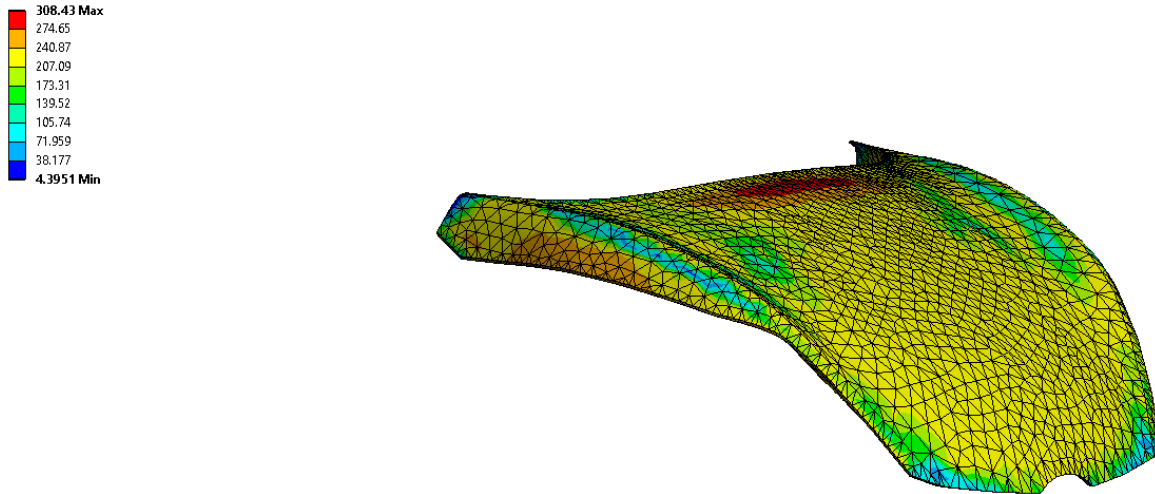


Figura 7. Esfuerzo de *Von Mises* en el sistema (Mpa)

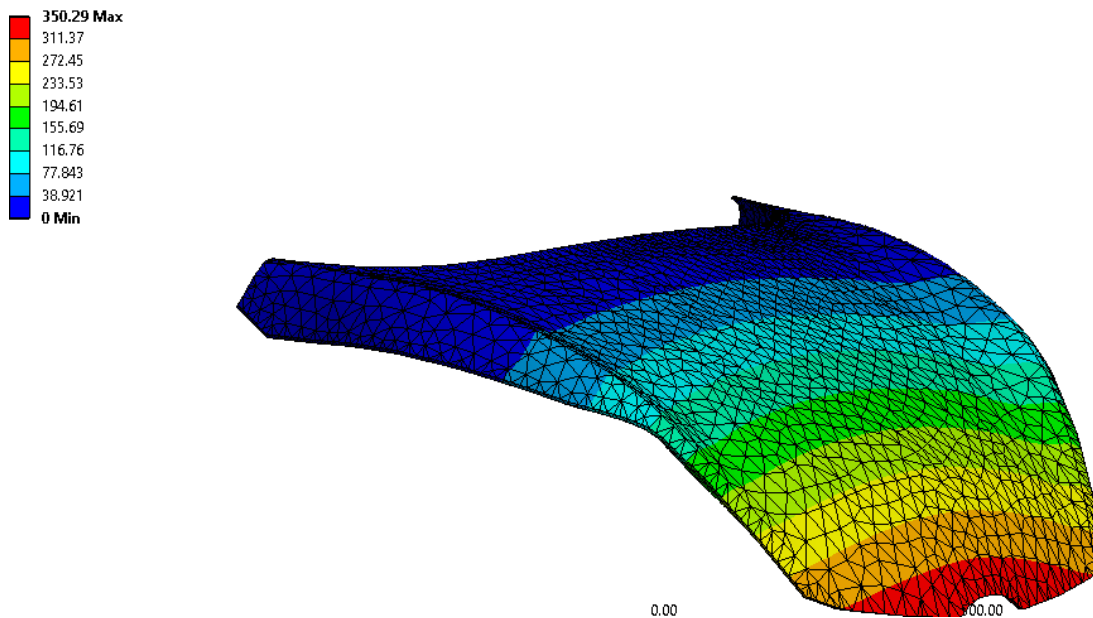


Figura 8. Deformación total en el sistema (mm)

### Comentarios Finales

De acuerdo a las consideraciones pactadas para los análisis realizados, se comparan los resultados obtenidos con la finalidad de dar una conclusión que satisfaga la finalidad de este ejercicio.

#### Resumen de resultados

Después de realizar los análisis correspondientes para cada uno de los materiales considerados (*Aluminio* y *Fibra de Carbono*), se establece una comparativa de los resultados arrojados por los respectivos análisis que se muestran en la siguiente Tabla 2;

	<b>Aluminio</b>	<b>Fibra de Carbono</b>
Esfuerzos por <i>Von Mises</i> (MPa) Max.	372.62	308.43
Deformaciones totales (mm) Max.	110.42	350.29

Tabla 2. Propiedades mecánicas de los materiales a utilizar en los casos de estudio.

En esta comparativa se puede identificar con claridad que el material que soporta esfuerzos mayores y tiene menores deformaciones es el *Aluminio*. De esta manera se comprende por qué este material también es una opción viable para su uso en el formado de la panelería exterior de este modelo de auto en particular.

#### Conclusiones

Con estos análisis es más sencillo comprender cual es la diferencia que existe entre cada uno de los posibles materiales a elegir para los paneles exteriores de un automóvil, aunque los resultados arrojan una diferencia a favor del *Aluminio*, la *Fibra de Carbono* tiene propiedades y características que le dan ventaja. Los puntos en donde la *Fibra de Carbono* tiene beneficios con respecto del uno del *Aluminio* o *Acero*, es que esta llega a ser hasta un 50% más ligera en peso, además que estéticamente la *Fibra de Carbono* por si misma es considerada más en un aspecto de deportivismo y de competencia, donde lo que se busca es la reducción de peso.

Si bien este análisis y las consideraciones antes mencionadas no dan preferencia a uno u otro material, si se logra establecer que ambos son totalmente viables para su uso y los beneficios de cada uno de estos deben ser considerados de acuerdo con la finalidad con la cual se usen.

#### Referencias

- 1 Hoffman, G., How a Car is Crash Tested, Autoblog, pp 1-5, 2007.
- 2 Young, F. y Sears, Z., *Física Universitaria*, Vol. 1, 12ª edición, Ed. Pearson Educación, pp 248, 2009
- 3 EuroNCAP, *Full Width Frontal Impact Testing Protocol*, Ed. EuroNCAP, Versión 1.0.2, 2015

# Análisis Comparativo de Bases de Datos Relacionales y No Relacionales, para Tener como Referencia el Tiempo de Respuesta en la Optimización de Consultas

Susana Leticia Soto Fernández MDC<sup>1</sup>, MDC. Omar Reyna Ángeles<sup>2</sup>,  
Ing. Caín Hernández Ángeles<sup>3</sup>, Laura Susana García Pérez<sup>4</sup>, Isis Yamilet Cruz Hernández<sup>5</sup>

**Resumen---** Actualmente con el avance de la tecnología, las bases de datos relacionales se están proyectando a ser una de las herramientas más utilizadas y difundidas en esta sociedad; que utiliza y administra un sin fin de información, las bases de datos permiten almacenar, manipular y recuperar información de diversos ámbitos; no obstante, ahora han surgido las bases de datos no relacionales, las cuales se manejan como documentos independientes con datos que se pueden manipular, almacenar y consultar a través de diversos métodos, es por ello que surge la necesidad de realizar un análisis comparativo entre los dos tipos de bases de datos, esto con la finalidad de optimizar los procesos de consultas, y así verificar cuál de las dos ofrece mayor rendimiento y menor tiempo de respuesta en la ejecución de las consultas SQL, en el desarrollo de sistemas. El análisis comparativo se realizará entre el manejador de base de datos relacional MySQL y el manejador de base de datos no relacional MongoDB. Para la realización de pruebas y la obtención de resultados se desarrollará como prueba piloto el módulo de asistencias en sistema web, en la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero.

**Palabras clave**—Bases de datos relacionales, Consultas SQL, Bases de datos no relacionales

## Introducción

En la actualidad la información que se almacena en bases de datos SQL se presenta desde el inicio de los años 70, y estas se han desarrollado como herramientas para el manejo de la información utilizando un modelo entidad/relación y un modelo relacional; sin embargo con el incremento de las grandes cantidades de datos e información y los requerimientos de la demanda actual como la rapidez, la velocidad de procesamiento en la ejecución de consultas, la seguridad en la administración y las grandes cantidades de volúmenes de datos, es ahí donde surgen las bases de datos no relacionales las NoSQL, estas poseen una estructura específica para su almacenamiento y manipulación de datos a través de documentos y teniendo fiabilidad en el ámbito de rapidez y ejecución. Las bases de datos SQL efectúan diversas tareas como consultas, inserción, eliminación y actualización de datos, con el fin de recuperar información de manera rápida y sencilla, pero cuando se tienen grandes cantidades de datos esta tiende a disminuir el tiempo de ejecución y de respuestas, es por ello que se realiza el análisis comparativo de las bases de datos relacionales y las bases de datos no relacionales para tener la referencia el tiempo de respuesta en la ejecución de consultas.

## Descripción del Método

Las bases de datos NoSQL se han popularizado tanto, que grandes empresas ya hacen uso de ellas, obteniendo beneficios como aplicabilidad de alto rendimiento, versatilidad y escalabilidad, actualmente han tenido un nuevo enfoque, ya que no imponen una estructura de datos en forma de tablas como lo son las bases de datos SQL y relaciones; sino que maneja columnas en forma de documentos, por lo tanto son más flexible y permiten almacenar más información teniendo como ventaja la escalabilidad que hace referencia al procesos de analizar grandes volúmenes de datos. Se observa que esta nueva tecnología es de gran ayuda para el manejo de información y su aplicación se expande a diferentes sectores de la sociedad donde el manejo de datos es esencial.

<sup>1</sup> Susana Leticia Soto Fernández MDC es Profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales en la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, Francisco I. Madero, Hidalgo, México. [ssoto@upfim.edu.mx](mailto:ssoto@upfim.edu.mx)

<sup>2</sup> MSC. Omar Reyna Ángeles es Director de Ingeniería en Sistemas Computacionales en la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, Francisco I. Madero, Hidalgo, México. [oreyna@upfim.edu.mx](mailto:oreyna@upfim.edu.mx)

<sup>3</sup> Ing. Caín Hernández Ángeles es Profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales en la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, Francisco I. Madero, Hidalgo, México. [chernandez@upfim.edu.mx](mailto:chernandez@upfim.edu.mx)

<sup>4</sup> Laura Susana García Pérez es Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, Francisco I. Madero, Hidalgo, México. [1814031065@upfim.edu.mx](mailto:1814031065@upfim.edu.mx)

<sup>5</sup> Isis Yamilet Cruz Hernández es Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, Francisco I. Madero, Hidalgo, México. [1814031029@upfim.edu.mx](mailto:1814031029@upfim.edu.mx)

Es por esto que el desarrollo de este proyecto se basará en la investigación documental y práctica; aplicando y presentando un análisis comparativo entre rendimiento de las bases de datos no relacionales NoSQL que para tal efecto se utilizará MongoDB y una de tipo SQL que será MySQL como base de datos relacional; demostrando un punto referencial que permita verificar el tiempo de respuesta en la optimización de consultas, utilizando como prueba piloto el módulo de asistencias que se está desarrollando en sistema web del Departamento de Recursos Humanos de la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero (UPFIM), debido a que se tiene la necesidad de optimizar el tiempo de respuesta en el proceso de verificación de incidencias en el control de asistencias del personal, ya que antes de la pandemia se realizaba mensualmente de forma manual, invirtiendo un tiempo aproximado de 32 horas cada semana en esta actividad y esto retrasaba el tiempo de respuesta a las solicitudes por parte de los directivos, para la toma de decisiones.

### Investigación documental

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales que almacenan los datos en tablas separadas en lugar de poner todos los datos en un gran almacén. Las estructuras de la base de datos están organizadas en archivos físicos optimizados para la velocidad. El modelo lógico, con objetos como bases de datos, tablas, vistas, filas y columnas, ofrece un entorno de programación flexible. Configura reglas que gobiernan las relaciones entre diferentes campos de datos, como uno a uno, uno a muchos, único, obligatorio u opcional, y " punteros " entre diferentes tablas. La base de datos hace cumplir estas reglas, de modo que, con una base de datos bien diseñada, su aplicación nunca ve datos inconsistentes, duplicados, huérfanos, desactualizados o faltantes.

La parte SQL de " MySQL " significa " Lenguaje de consulta estructurado ", definido por el estándar ANSI / ISO SQL. El estándar SQL ha evolucionado desde 1986 y existen varias versiones. En este manual, "SQL-92" se refiere al estándar publicado en 1992, "SQL: 1999" se refiere al estándar publicado en 1999 y "SQL: 2003" se refiere a la versión actual del estándar. (Corporation, 2021)

MongoDB es una base de datos distribuida, basada en documentos y de uso general que ha sido diseñada para desarrolladores de aplicaciones modernas y para la era de la nube, al ser una base de datos documental significa que almacena datos en forma de documentos tipo JSON.

Su potente lenguaje de consulta rico y expresivo permite filtrar y ordenar por cualquier campo, independientemente de cómo esté incrustado en el documento, permite agregaciones y otros casos de uso modernos, como búsqueda de gráficos o texto, y búsqueda basada en información geoespacial, las consultas SQL al ser JSON se programan fácilmente de forma dinámica. (MongoDB, 2021)

### Resultados de ejecución de consultas

Se creó la base de datos relacional llamada **asistencias** en MySQL, desarrollando el modelo relacional como se muestra en la Figura 1, el cual involucra la relación de las tablas necesarias para el manejo de los datos y así obtener los resultados en función de las necesidades del Departamento de Recursos Humanos de la UPFIM.

Se configura la vista de reporte1 como se muestra en la Figura 2, donde se involucran la tabla de incidencias y la de trabajador para identificar todas y cada una de las incidencias de los trabajadores de la institución.

Se crea la consulta para obtener las incidencias de un trabajador en específico, como se muestra en la Figura 3.

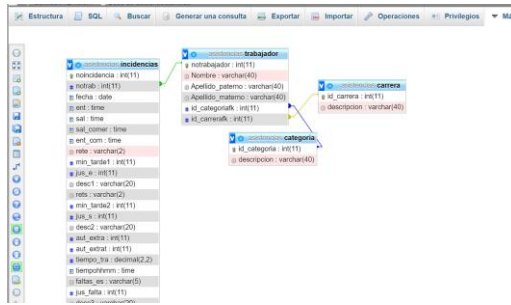


Figura 1 Modelo Relacional de la base de datos asistencias

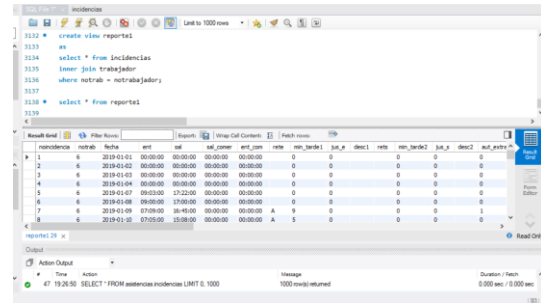


Figura 2 Creación de vista

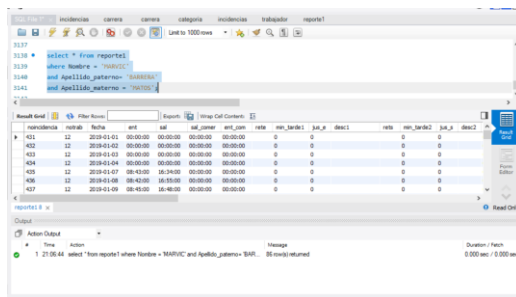


Figura 3 Ejecución de consulta

Se creo la base de datos llamada **asistencias** en MongoDB, configurando todos y cada una de las colecciones como se muestra en la Figura 4, para el manejo de los datos y así obtener los resultados en función de las necesidades del Departamento de Recursos Humanos de la UPFIM.

Se configuran los documentos de cada colección como se muestra en la Figura 5, donde se muestra que es en lenguaje JSON.

Se crea la consulta para obtener las incidencias de un trabajador en específico, como se muestra en la Figura 6.

Collection Name	Documents	Avg. Document Size	Total Document Size	Index Size	Total Index Size	Indexes
trabajador	12	707.0 B	8484.0 B	1	203.0 KB	1
categoria	7	954.0 B	6678.0 B	1	203.0 KB	1
incidencias	1,000	3003.0 B	2994.0 KB	1	343.0 KB	1
trabajador	1,000	5203.0 B	5143.0 KB	1	414.0 KB	1
trabajador	43	100.0 B	41.000 B	1	203.0 KB	1

Figura 5 Colecciones de la base de datos asistencias

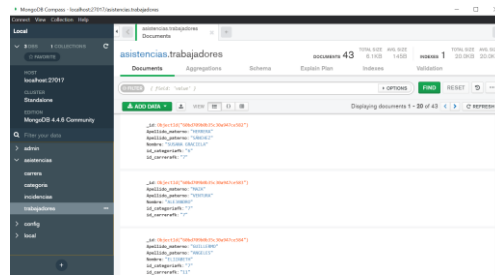


Figura 4 Estructura de documentos en JSON





# Las Tic: Herramientas Imprescindibles en la Enseñanza del Cálculo

María Guadalupe Soto-Molina<sup>1</sup>, José Luis Tapia-Huerta<sup>2</sup>

**Resumen**— Las TIC constituyen herramientas para el desarrollo de los individuos y de las sociedades al facilitar el manejo de información: crearla, compartirla, modificarla, enriquecerla y transformarla en conocimiento. Siendo una oportunidad de integrar a la tecnología en la formación de los futuros ingenieros, los cuales podrán desarrollar su potencial, creatividad e imaginación, procurando un aprendizaje interactivo y dinámico que proporcionan la posibilidad de modificar las diferentes variables que intervienen en la resolución de problemas. Considerando la formación como un proceso educativo que se lleva a cabo dentro de una institución y, por otro lado, tomando en cuenta los requerimientos del contexto laboral en el que se insertarán los estudiantes. El presente trabajo es el resultado de la implementación de un proyecto de intervención que da luz a un tema altamente significativo para la Universidad Michoacana y particularmente en la Facultad de Ingeniería Química y demostró que la aplicación de estrategias didácticas que se apoyen con el empleo de tecnología resulta ser muy atractivo para los estudiantes con beneficios académicos a largo plazo.

**Palabras clave**— Cálculo diferencial, Ingeniería Química, TIC, Nivel Superior, Investigación acción

## Introducción

En los últimos años ha crecido la preocupación por generar condiciones de innovación a través del aprovechamiento de Tecnologías de la información y la Comunicación (TIC); el aprovechamiento de estos recursos en el aula aún, en muchos países, es visto como algo lejano, porque si bien en múltiples recintos educativos se ha recibido la tecnología, esta se ha limitado al conocimiento y manejo, pero no a su incorporación en el sentido estricto pedagógico que beneficie los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Para Pichardo y Puentes (2012), al adquirir cada vez más relevancia las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se originan nuevas formas de comunicación y de información de tal forma que, los medios tecnológicos se han convertido en precursores de la globalización de la sociedad de la era digital, en la que la información y el conocimiento adquieren suma relevancia.

Por ello, México no debe ser la excepción en incorporar, implementar y hacer uso de las TIC a través del tiempo mediante las llamadas reformas educativas, conduciendo la integración de tecnología que puede generar cambios en las aulas de manera que beneficien el proceso de aprendizaje implementando actividades atractivas e innovadoras (Obregón, 2003). En este trabajo se considera la hipótesis de que innovando el proceso de enseñanza del cálculo los resultados de aprendizaje mejoran significativamente, esto se comprueba desarrollando software y empleando diferentes aplicaciones que permiten el acceso libre a los estudiantes.

Las Universidades son reconocidas como medio de desarrollo y factor clave para incrementar la competitividad personal, laboral y calidad de vida. Son estas las que, ante los procesos de cambio deben estar en condición permanente de innovar e identificar nuevos caminos de desarrollo apropiados a las necesidades específicas de un mercado laboral cambiante (Valdez y Alfaro, 2011). Para Pichardo y Puentes (2012) al adquirir cada vez más relevancia las TIC han originado nuevas formas de acceso a la comunicación y a la información, estos medios Tecnológicos se han convertido en precursores de la globalización de la sociedad en la era digital, adquiriendo cada vez mayor valor. Por lo tanto, México no es la excepción en incorporar, implementar y hacer uso de las TIC a través del tiempo mediante las reformas educativas, conduciendo la integración de tecnología que puede generar cambios en las aulas de manera que beneficien el proceso de aprendizaje del estudiante, desarrollando actividades de aprendizaje atractivas e innovadoras (Obregón, 2003).

Tomando en cuenta lo anterior, se ha observado que la metodología de la enseñanza en ingeniería de acuerdo con Ditcher (2001), es tradicionalmente expositiva, considerando que en la educación de la ingeniería no favorece los rasgos que se subrayan teóricamente como indispensables en la formación profesional; como lo menciona Ruíz-

<sup>1</sup> D.E. María Guadalupe Soto Molina es Profesora e Investigadora en la Maestría de Educación y Docencia, en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. [mgsoto@umich.mx](mailto:mgsoto@umich.mx). (autor correspondiente).

<sup>2</sup>El M.M.E José Luis Tapia Huerta es Profesor de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. [jltpia@umich.mx](mailto:jltpia@umich.mx)

Larraguivel (1998) surge la necesidad de preparar sujetos propositivos, capaces de aprender durante toda la vida, para hacer frente a los problemas de un entorno globalizado y altamente variable, replanteando las formas de enseñar y de aprender las matemáticas, pues no se trata de tener un saber disciplinar y transmitirlo, más bien se trata de crear situaciones que incluyan diferentes actividades para mejorar y motivar el aprendizaje en los estudiantes, tomando en cuenta la diversidad de programas que se pueden utilizar (Derive, Geogebra, Descartes, otros); en la web circulan diferentes contenidos matemáticos en forma de hipertextos, imágenes, gráficos, applets, etc. (Cabra y Marciales, 2009).

Por lo tanto, las TIC constituyen herramientas para el desarrollo de los individuos y de las sociedades al facilitar el manejo de información: crearla, compartirla, modificarla, enriquecerla y transformarla en conocimiento. Siendo una oportunidad de integrar a la tecnología en la formación de los ingenieros, los cuales podrán desarrollar sus potencialidades, creatividad e imaginación, procurando un aprendizaje interactivo y dinámico que proporcionan la posibilidad de modificar las diferentes variables que intervienen en la resolución de problemas, así como, la de visualizar gráficamente conceptos teóricos (Alemán de Sánchez, 1999). Considerando la formación como un proceso educativo que se lleva a cabo dentro de una institución y, por otro lado, tomar en cuenta los requerimientos del contexto laboral en el que se insertarán los egresados.

### Descripción del Método

La presente investigación se ha desarrollado mediante el empleo del método cualitativo investigación-acción. Según Restrepo (2005), Lewin concibió este tipo de investigación como la emprendida por personas, grupos o comunidades que llevan a cabo una actividad colectiva en bien de todos, consistente en una práctica reflexiva social en la que interactúan la teoría y la práctica con miras a establecer cambios apropiados en la situación estudiada y en la que no hay distinción entre lo que se investiga, quién investiga y el proceso de investigación. En este trabajo se desarrolló una estrategia de intervención didáctica, para la enseñanza de la Derivada en la asignatura de Calculo diferencial con estudiantes de ingeniería del primer semestre, con el objetivo de conocer los cambios que se producen al innovar el proceso de enseñanza implementando nuevos recursos. La población elegida fueron 26 estudiantes de la sección 03 inscritos durante el ciclo escolar 2017-2018 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Michoacana. Para ello, se diseñó e implementó una página web, creada ex profeso, y dos aplicaciones: Khan Academy (Ilustración 1) y Mathway (Ilustración 2).

El diseño y desarrollo del software educativo surge de la necesidad de contar con un recurso en línea que permita a los estudiantes en cualquier momento acceder al apoyo didáctico necesario para la realización de actividades, con la posibilidad de ser utilizado dentro y fuera del horario de clase, suministrando un espacio que, manteniendo la vinculación con la materia, permita aprender de manera autónoma, facilitando a la vez adquisición y desarrollo de destrezas básicas en el uso de la informática como instrumento de aprendizaje.

La finalidad didáctica responde a la necesidad de contar con una diversidad de herramientas que proporcionan la posibilidad de visualizar de manera gráfica los conceptos de derivada. En el área de las matemáticas es posible que los diferentes softwares que se seleccionaron, tengan diversidad de funciones que se pueden abarcar en su mayoría como informativa, ya que a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan una información estructuradora del tema de Derivadas; instructiva en la que se dirigen las actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos; motivadora al captar la atención y mantener su interés; Evaluadora al poder emitir respuestas y acciones de los estudiantes a los test para evaluar los ejercicios que deben realizar; investigadora donde tienen la oportunidad de buscar la diversidad de información sobre el cálculo diferencial, así como del tema de Derivadas; Expresiva donde los estudiantes comparten y expresan los ejercicios y resultados mediante el blog; y finalmente, Lúdica por la forma como se abordan y realizan actividades educativas.

Para la utilización del software educativo se prevé su manejo de forma individual, los estudiantes podrán hacer uso para la realización de las diferentes actividades didácticas establecidas de manera práctica dentro del aula, como en el laboratorio de computo o fuera del aula de clases si cuentan con computadora en casa o desde su celular.

Se utilizan los softwares en las clases teóricas como herramientas de apoyo del docente, lo que permite acceder a definiciones conceptuales de forma más sencilla; abordar el contenido necesario para el desarrollo del tema expuesto; resolver problemas matemáticos; ejercicios de práctica, observar videos instructivos y realizar test.

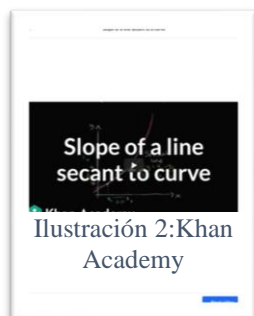


Ilustración 2:Khan  
Academy



Ilustración 1:Aplicación  
Mathway

Para esta investigación se planteó un objetivo que fuera congruente con la realidad observada en el contexto de la clase, adicionando la experiencia de varios años de observar el comportamiento de los estudiantes en la asignatura de cálculo, cuyos patrones indicaban la necesidad de una intervención debido a que cada año se repetía la situación de reprobación, deserción y rezago.

### *Objetivo*

Determinar la efectividad del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el rendimiento en el aprendizaje del tema de Derivadas en estudiantes de ingeniería.

### *Supuesto*

El uso de herramientas tecnológicas de Información y Comunicación (TIC) facilita la enseñanza del cálculo diferencial en estudiantes de ingeniería

## **Comentarios Finales**

### *Resumen de resultados*

De acuerdo a la encuesta realizada los resultados demuestran que el medio electrónico más usado es el celular y la computadora, utilizándolos para trabajos, recreación y cosas personales (redes sociales, descarga de música, foto shop, otros), comúnmente utilizan hojas de cálculo, presentaciones, programas de diseño, procesadores de texto; frecuentemente hacen uso del internet; se consideran buenos en el uso de las tecnologías; tienen conocimiento en lo que son las TIC pero pocos las han utilizado en el proceso de aprendizaje y les gustaría hacer uso de ellas; han descargado diferentes aplicaciones en su celular, pero no como parte de su aprendizaje; también opinan que les gustaría ver un cambio en el proceso de enseñanza y aprendizaje en referencia al cálculo.

La página web se utilizó favorablemente por parte de los estudiantes realizando todas las actividades que se tenían contempladas, observar los videos y hacer un reporte respecto a los mismos; auxiliarse en el material de apoyo para poder realizar sus ejercicios o reforzar su aprendizaje; corroborar la explicación de la descarga y utilización de las aplicaciones; utilizar el blog y enviar mediante el correo electrónico los trabajos correspondientes.

Con respecto a la aplicación Mathway: Se considera una aplicación accesible y fácil de usar tanto para los estudiantes como para el docente, en los casos en los que se presentó alguna dificultad, se les auxilió por parte del docente, en clase o desde la página web. De manera individual los estudiantes corroboraron los ejercicios que realizaban en la aplicación dentro y fuera del aula, consiguiendo observar el paso a paso detalladamente, y al presentar un error solucionarlo de manera autónoma y de forma inmediata.

La aplicación de Khan Academy ayudó para que el estudiante comprendiera mejor el concepto y la interpretación geométrica de la derivada ayudando al estudiante a desarrollar sus habilidades de aprendizaje de manera autónoma.

En cuanto a los exámenes finales se puede observar que el 70% de los estudiantes aprobaron, de este porcentaje el 50% aprobó con calificaciones entre 6 y 7 y, la otra mitad con calificaciones entre 8 y 10. En cuanto a los reprobados se observa que la mayoría no ha participado durante el semestre en forma sistemática en el aula y no hacen entrega de tareas, situación que explica su pobre desempeño, en ese sentido sería importante, en futuros estudios, conocer qué desmotiva a los estudiantes para no realizar un trabajo comprometido en el aula.

### *Conclusiones*

A partir de que los medios tecnológicos se han convertido en precursores de la globalización para la sociedad en la era digital, la información y el conocimiento adquieren cada vez mayor relevancia. Conduciendo invariablemente a la integración de la tecnología en la práctica docente, debido a que se pueden generar cambios en las aulas beneficiando el proceso de aprendizaje a través de la implementación de actividades atractivas e innovadoras. Se dio a la tarea de realizarlas en el área de cálculo, tomando en cuenta las características del entorno en el que se sigue desempeñando la práctica docente de manera tradicional y las necesidades de los estudiantes en generar condiciones de innovación a través del aprovechamiento de las TIC en el medio educativo.

Con la realización de este trabajo sobre el uso de las TIC resultó un fenómeno positivo en la implementación de las mismas en el aula de clase, considerando la integración de nuevos recursos y herramientas que coadyuven en una mejor enseñanza y a la postre se deriven en mejores resultados de aprendizaje por medio de buenas prácticas organizativas; el ejecutarlo en el área de Ingeniería deriva en una motivación para continuar aprendiendo cálculo, así como analizar y conocer las TIC para implementarlas de acuerdo a los objetivos en diferentes temas; en función de las características de los estudiantes y los recursos con los que se cuentan tanto en la institución educativa como de manera personal de los estudiantes.

Por lo anterior es que se puede concluir que la innovación en la forma de enseñar el cálculo empleando nuevos recursos genera en el estudiante mayor interés, una gran participación y la posibilidad de incrementar el aprendizaje autónomo, mejorando con esto la percepción de que las matemáticas son difíciles para los estudiantes de ingeniería. Es necesario mejorar los procesos de enseñanza sumando una gran cantidad de recursos disponibles como son las TIC, aprovechando la tecnología al alcance de la mano de los estudiantes considerando que los celulares se emplean cotidianamente para comunicarse, sin embargo, en este trabajo de investigación se pudo observar la forma como se asombran al emplear éstos como recursos para el aprendizaje, dado que no los utilizan con fines formativos coadyuvando en el aprendizaje de sus asignaturas, desafortunadamente su utilización se reduce a un simple medio de comunicación.

### *Recomendaciones*

Es importante comentar que la carencia de equipo de computo suficiente en la Facultad dificulta la realización de actividades al interior de éste, debido a que se emplea en actividades específicas y para algunas clases por lo que es difícil el acceso para la impartición de la materia de cálculo en este espacio. Además, también hay estudiantes que carecen de teléfono celular lo que genera una desigualdad al intentar un modelo diferente al interior de la clase, pudiendo presentarse un acto de discriminación.

Para profesores que deseen implementar esta intervención es importante recomendar resolver las situaciones señaladas en el párrafo anterior, sin esas dificultades el proyecto de intervención fue sumamente exitoso porque los jóvenes realmente se motivan con el logro de competencias que adquieren a través de las aplicaciones y su esfuerzo, incluyendo un crecimiento en el álgebra que difícilmente logra el profesor solo con las técnicas tradicionales. Se observa que de forma significativa los jóvenes desarrollan aprendizaje autónomo fuera del aula y que trabajan mejor el aprendizaje colaborativo.

## Referencias

1. Alemán de Sánchez, A. (1999): La Tecnología Educativa y el desarrollo e innovación del Curriculum. Ponencia al XI Congreso Nacional de Pedagogía, San Sebastián, Vol I, pp. 147-168
2. Cabra, F. y Marciales P. (2009). "Mitos, realidades y preguntas de investigación sobre los 'nativos digitales': una revisión". Universitas Psychologica, pp. 323-338
3. Ditcher, A. (2001). "Effective teaching and learning in higher education, with particular reference to the undergraduate education of professional engineers". International Journal of Engineering Education. Consultado en: [http://www.ijee.ie/articles/Vol 17-1/IJEE1174.pdf](http://www.ijee.ie/articles/Vol%2017-1/IJEE1174.pdf)
4. Obregón, E. (2003). "Los actores y las reformas en el contexto de la educación superior tecnológica", Revista de Educación Superior. 126. Consultado en: [http://www.anuies.mx/servicios/p\\_anuies/publicaciones/revsup/126/02.html#e](http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/126/02.html#e)
5. Pichardo, P. y Puentes, A. (2012). Innovación educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática básica. EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC, 1(2), 127-145.
6. Restrepo, C y Jaramillo, F (2012). Implementación de las herramientas de información y de comunicación en la enseñanza del cálculo diferencial y las ecuaciones diferenciales. Revista Politécnica. 8, (14) pp. 67-76.
7. Ruiz-Larraguivel, E. (1998). "La era posindustrial y la formación de ingenieros", Perfiles Educativos. 80.
8. Valdez, I. y Alfaro, P. (2011). Herramientas TIC aplicables a la educación superior en ingeniería. México: UNAM. Consultado en: [http://dcb.fi-c.unam.mx/Proyecto TICS/contenidos/HerramientasTIC\\_.pdf](http://dcb.fi-c.unam.mx/Proyecto%20TICS/contenidos/HerramientasTIC_.pdf)

# Evaluación de Usabilidad a los Prototipos de la Aplicación Interactiva Móvil UvMath

Lic. Luis Abraham Tlapa García<sup>1</sup>, Dra. Juana Elisa Escalante Vega<sup>2</sup>  
Y Mtra. Lorena Alonso Ramírez<sup>3</sup>

**Resumen**—En este trabajo se muestra el proceso de evaluación de una aplicación interactiva móvil que se encuentra en desarrollo llamada UvMath, que se utilizara como recurso educativo para el apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el área de las matemáticas. Siguiendo como metodología el Diseño Centrado en el Usuario (DCU), donde los usuarios son involucrados durante el proceso de desarrollo para conocer sus necesidades y expectativas sobre la aplicación y permitiendo evaluar las soluciones de diseño con los usuarios finales. En el presente trabajo se muestra el proceso de evaluación de usabilidad de la aplicación UvMath con 13 principios heurísticos que son la forma más rápida y sencilla de encontrar problemas de usabilidad.

**Palabras clave**—Aplicación interactiva. Evaluación, Usabilidad, Prototipos, Diseño centrado en el usuario.

## Introducción

Hoy en día las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han tenido un gran impacto en la sociedad como en las redes sociales, el internet y el avance significativo en los dispositivos móviles, actualmente son parte de la vida diaria de las personas, que pueden llegar a utilizar múltiples aplicaciones que facilitan la comunicación con otras personas, a organizar sus agendas, a la búsqueda de información y todo esto al alcance de sus manos (Ardila Chaparro, 2015). Los productos de software o aplicaciones cuando son lanzadas al público se espera que tengan un cierto grado de aceptación por los usuarios, esto depende de las características particulares que considere importante cada usuario, las características principales de la ingeniería del software es que las aplicaciones cumplan con los requerimientos de los usuarios y sea funcional, la usabilidad es considerado uno de sus atributos más importantes de calidad, que indica la facilidad con la que el usuario puede utilizar la aplicación (Enríquez & Casas, 2013).

Las matemáticas son una ciencia que se imparte en todos los niveles educativos, sin embargo, históricamente representa un reto de enseñanza y aprendizaje. En la Universidad Veracruzana región Coatzacoalcos, a través de una investigación, se realizó una encuesta a 305 estudiantes de nuevo ingreso del 2008, para conocer los conocimientos previos en matemáticas, contabilidad y administración. Los resultados arrojaron bajo nivel de desempeño en estas Experiencias Educativas (EE) (Petriz et. Al., 2010). Sin embargo, el aprendizaje de las matemáticas no puede llegar a depender solo de los estudiantes, sino de la forma del proceso de enseñanza (Sánchez, 1995).

Actualmente las universidades tienen la oportunidad de incorporar nuevas estrategias y métodos de enseñanza, para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de las matemáticas, todo esto a través de las TIC. Pero para esto existen muchas aplicaciones como apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de las matemáticas (Álvarez & Andrés, 2017). Pero en algunas aplicaciones móviles se pueden encontrar algunos problemas de usabilidad como (Kumar & Mohite, 2016), (Enríquez & Casas, 2013): El diseño de las aplicaciones, los colores de la aplicación, el encontrar y entender las funcionalidades de la aplicación, los iconos no son los adecuados.

Para evitar problemas de usabilidad y asegurar la usabilidad y aceptación de la interfaz gráfica por parte de los usuarios, se utilizó un proceso para la creación de prototipos a través del diseño centrado en el usuario (DCU) que es un enfoque multidisciplinario para desarrollar productos basados de las necesidades humanas. El DCU busca entender mejor a los usuarios y sus actividades, permitiendo diseñar, evaluar y mejorar las propuestas de diseño, con el propósito de crear productos más útiles y usables (Norman, 1988), obteniendo como producto final, el diseño de la aplicación interactiva para el aprendizaje con evaluaciones en el área de las matemáticas (UvMath).

Este artículo describe el proceso del diseño de la aplicación llamada UvMath incluyendo la etapa de evaluación de usabilidad de la aplicación.

<sup>1</sup> Luis Abraham Tlapa García es Alumno de la Maestría en Sistemas Interactivos Centrados en el Usuario de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. [luis\\_tlapa@outlook.com](mailto:luis_tlapa@outlook.com)

<sup>2</sup> La Dra. Juana Elisa Escalante Vega es Profesora de Matemáticas de tiempo completo en la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. [jescalante@uv.mx](mailto:jescalante@uv.mx)

<sup>3</sup> La MA Lorena Alonso Ramírez es profesora de asignatura en la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. [lalonso@uv.mx](mailto:lalonso@uv.mx)

### Diseño Centrado en el Usuario

El Diseño Centrado en el Usuario (DCU) (ISO, 2019), es un enfoque multidisciplinario para desarrollar productos basados de las necesidades humanas, esto busca entender mejor a los usuarios y sus actividades, involucrando al usuario en cada etapa del proceso de diseño, esto para garantizar que el producto final corresponda a las necesidades y características de los usuarios (Norman 1988). La metodología del DCU que está dividida en 4 fases, como se muestra en la Figura 1.

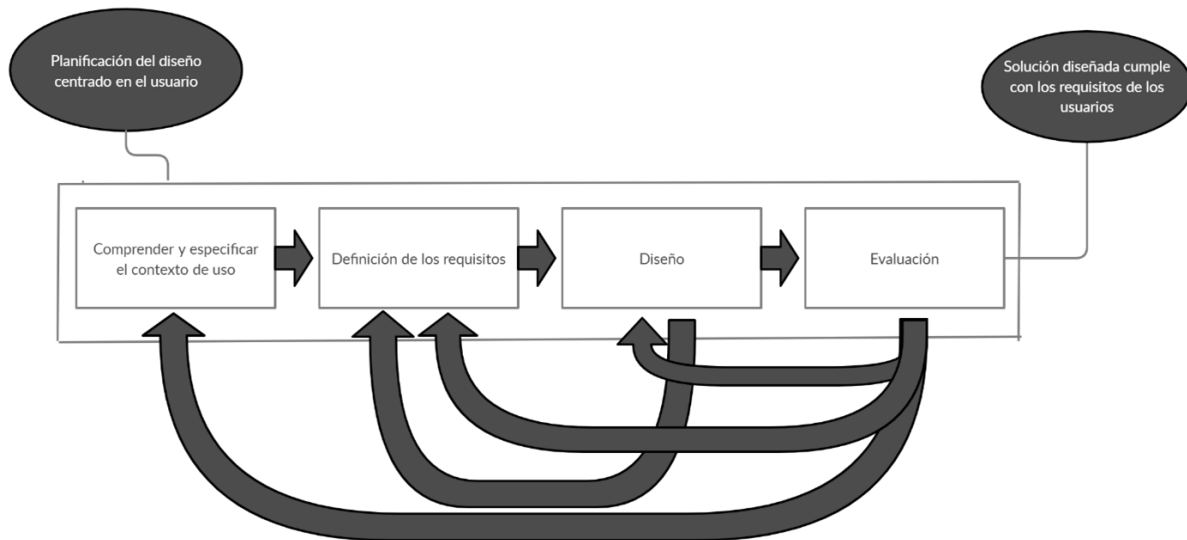


Figura 1. Fases del Diseño Centrado en el Usuario.

#### Fase 1: Análisis contextual

En esta fase, se analiza en qué contexto se empleará el producto para los usuarios. ¿Quiénes son los futuros usuarios y para qué van a usar el producto?, esto a través de la problemática que actualmente existe en el área de las matemáticas. Actualmente existen muchas aplicaciones como recurso educativo en el área de las matemáticas (Álvarez & Andrés, 2017). Actualmente los alumnos de la EE Fundamento de las matemáticas utilizan estas aplicaciones como Photomath, Geogebra, Khan Academy, Mathway y Mathlab. En algunas aplicaciones móviles se pueden encontrar algunos problemas de usabilidad como (Kumar & Mohite (2016), (Enríquez & Casas (2013)): El diseño de las aplicaciones, los colores, no son intuitivas para el usuario, es difícil entender para el usuario los resultados de los problemas, porque no son explicativos.

#### Fase 2: Definición de requisitos

En esta segunda fase se obtienen los requisitos de los usuarios, los resultados se obtuvieron a través de entrevistas con los usuarios finales, debido a los factores de sanidad, por el brote del virus mundial SARS-CoV-2 o Covid-19, las entrevista no se realizaron de manera presencial, si no de una manera remota, a través de una plataforma para realizar vídeo llamada o mensajes de WhatsApp, como resultado de estas entrevistas se obtuvo como artefacto la ficha persona.

La ficha persona se utiliza para poder conocer realmente para quien estamos diseñando y generar empatía hacia los usuarios ya que es una representación de los objetivos y los comportamientos de nuestros posibles usuarios y nos ayuda a poder guiar nuestras decisiones, esta ficha persona se comparte con todo el equipo de desarrollo y también con el cliente el cual nos apoya en tener siempre al usuario en el proceso de diseño. Se utiliza para entender cuáles son los patrones de comportamiento y agrupar a los usuarios según esos patrones: Según al interactuar en una aplicación, sus necesidades, objetivos, dificultades y contexto. Como primer paso se entrevistan a los usuarios y se genera un reporte por cada usuario, para esto se utilizaron 5 estudiantes universitarios, y a partir de los reportes generados y los datos obtenidos, se creó una sola ficha persona con características similares entre los 5 usuarios, como se muestra en la Figura 2



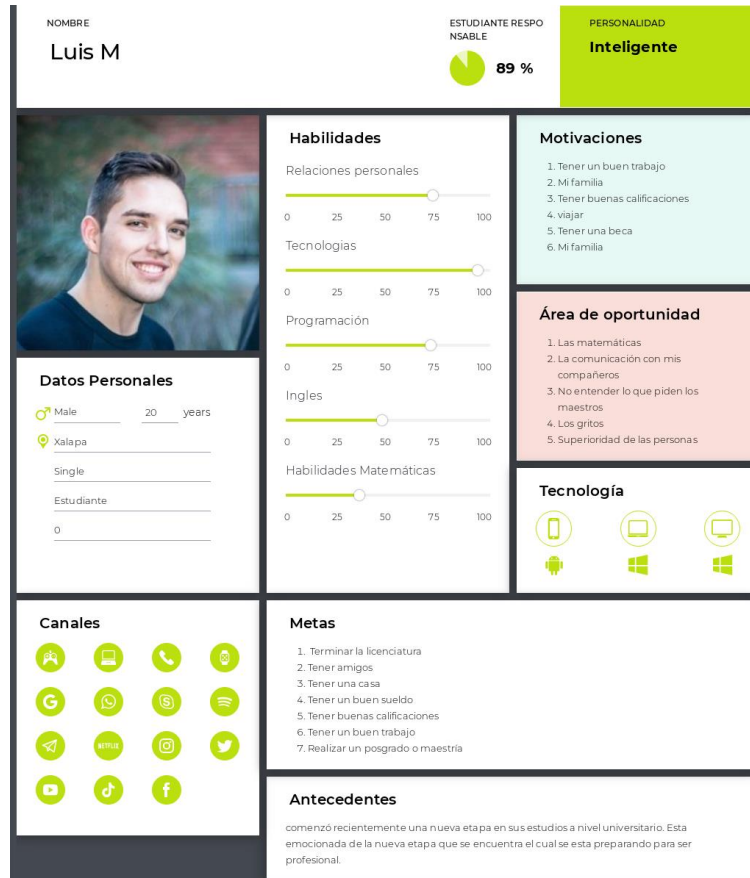
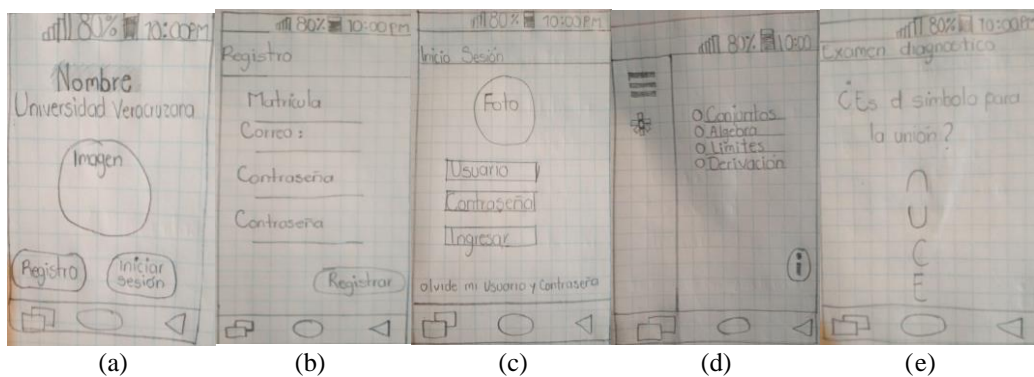


Figura 2. Ficha persona de un estudiante Universitario

*Fase3: Soluciones de Diseño*

En la tercera etapa del DCU, después de haber recopilado la información, se empieza con el proceso de diseño, como resultado final de esta etapa se obtienen los siguientes artefactos: Prototipos a papel y prototipos de baja fidelidad. De acuerdo con la investigación, la aplicación que se desarrollara se llamara UvMath, dejando al usuario realizar varias actividades dentro de la aplicación, la cual se divide en cinco apartados que puede utilizar: examen diagnóstico, teoría, practica paso a paso, evaluación y resultados.

Los prototipos de papel son un método que se caracteriza por el uso de materiales y equipo sencillo para crear una simulación de la interfaz en papel de un sistema con el objetivo de obtener información de los usuarios, es un proceso rápido, que te permite probar varios diseños, recopilar comentarios y realizar mejoras. En la Figura 3, se muestran los prototipos a papel de la Aplicación interactiva UvMath.



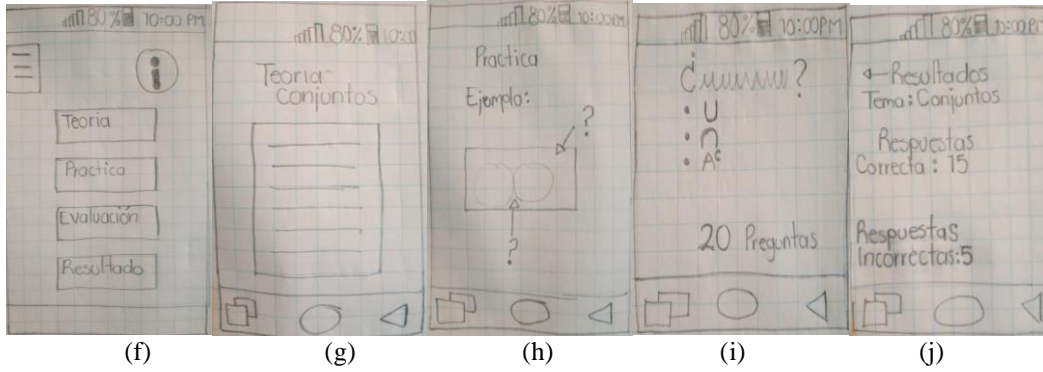


Figura 3. Prototipos a papel de la aplicación UvMath

En la pantalla principal (a) al iniciar la aplicación aparecerá el nombre de la App, el nombre de Universidad Veracruzana, un logotipo y las opciones de poder registrarse o iniciar; Es la pantalla (b) de registro a la aplicación con los datos del usuario; La pantalla (c) de inicio de sesión el usuario tendrá que ingresar sus credenciales para poder entrar a la aplicación; En esta pantalla (d) se seleccionan temas que el usuario quiera conocer; En la pantalla (e) es el examen diagnóstico antes de cada tema; En la pantalla (f) se visualizan los cuatro módulos principales de la aplicación; La pantalla (g) es el módulo donde aparece la teoría referente al tema escogido; La pantalla (h) es el módulo de práctica, los alumnos podrán practicar y observar paso a paso los procedimientos para realizar un ejercicio o problema; En la pantalla (i) aparece el módulo de evaluaciones, donde se harán 20 preguntas al estudiante, y en la pantalla (j) el módulo de resultados donde mostrará la comparación de los resultados obtenidos en el examen diagnóstico con la evaluación después de utilizar la aplicación.

Los Prototipos de baja fidelidad son una herramienta que permite proporcionar prototipos para su uso en pruebas. Baja-fidelidad significa que los prototipos a utilizar no tienen el aspecto real de la interfaz que se está probando, aun cuando operan de la misma forma. La idea es conseguir una gran cantidad de información de la interacción entre la interfaz y el usuario mediante la evaluación de este prototipo. Dado que los prototipos de baja fidelidad son baratos, tanto en términos de dinero como de tiempo, es posible permitirse un mayor número de ciclos de pruebas a los prototipos (ISO, 2019), a continuación, se muestran en la Figura 4.

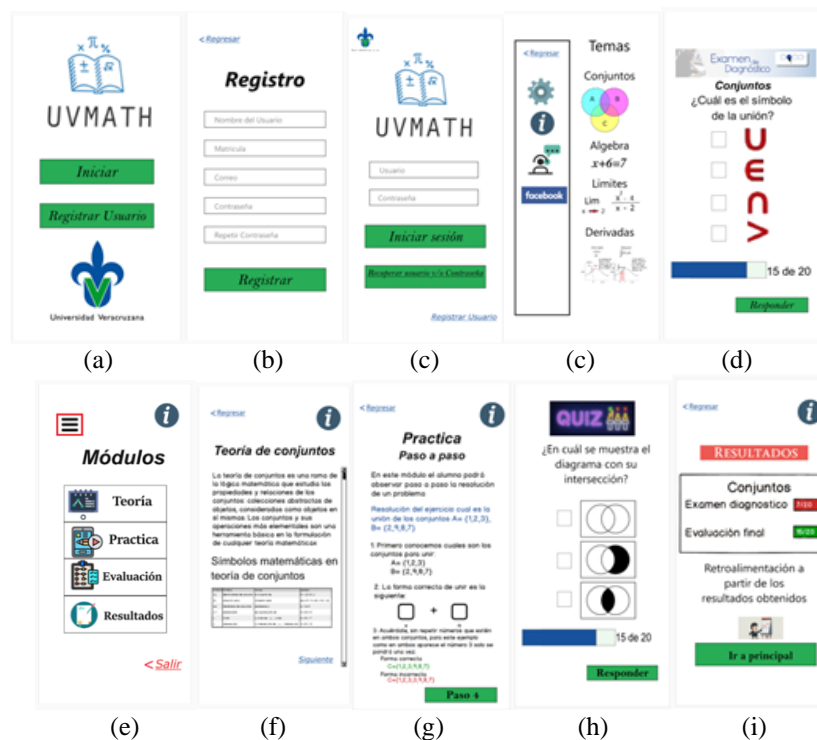


Figura 4. Prototipos de baja fidelidad de la aplicación UvMath.

Los prototipos que se observan en la Figura 4 son una propuesta de los prototipos a papel, los cuales fueron evaluados por expertos en usabilidad para poder encontrar problemas de usabilidad en la aplicación interactiva UvMath.

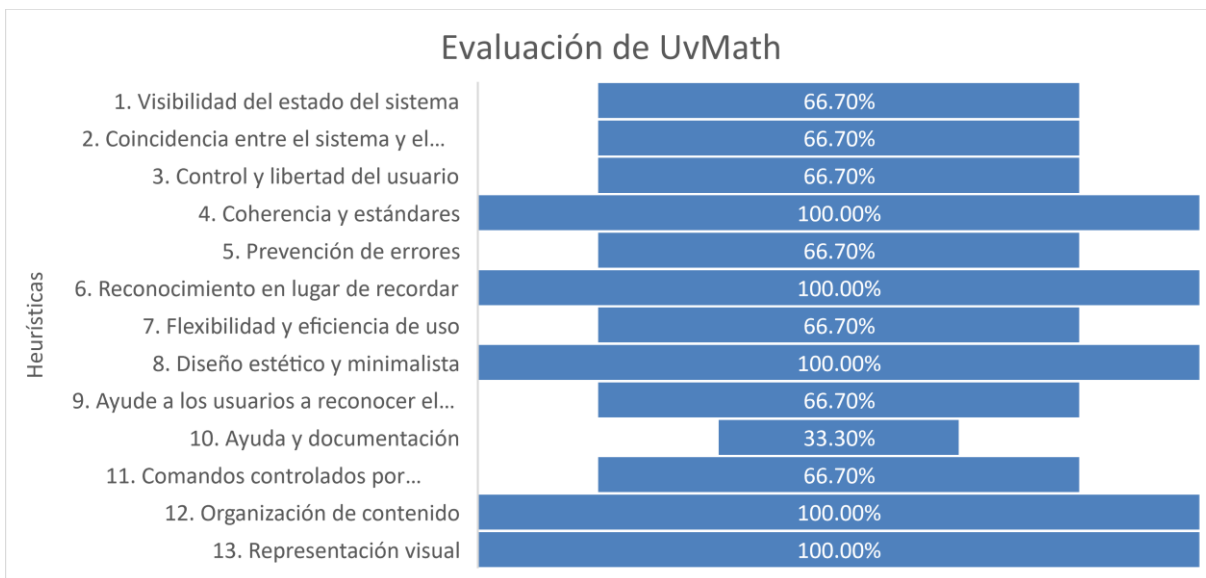
### Fase3: Evaluación

Para realizar la evaluación de la usabilidad correspondiente a los prototipos de la aplicación interactiva UvMath de baja fidelidad se utilizaron las pruebas heurísticas. Según Kumar & Goundar, (2019), las evaluaciones heurísticas, son la forma más rápida y sencilla de encontrar problemas de usabilidad, que se define, como un método de evaluación de la usabilidad a través de la observación y exploración, por evaluadores expertos, a partir de los principios heurísticos (González, Pascual & Lorés, 2001). Nielsen (1994) propuso 10 heurísticas, que se utilizan para las evaluaciones heurísticas, pero la utilización de estas para el desarrollo móvil, no aplican, porque no se desarrollaron teniendo en cuenta los dispositivos móviles. En la investigación de (González, Pascual Lorés, 2001), se desarrollaron nuevas heurísticas para ampliar las de Nilsen, para apoyar en las evaluaciones móviles, esto se concluyó con una revisión en la literatura. Para generar estas nuevas heurísticas se utilizó una técnica de análisis de datos cualitativos, de los cuales se obtuvo como resultado tres nuevos principios heurísticos, que son:

1. Comando controlado por selección.
2. Organización de contenido.
3. Representación visual

### Resultados de Evaluación

Para esta investigación utilizaremos las 10 heurísticas de Nilsen más las 3 nuevas heurísticas (González, Pascual & Lorés, 2001). UvMath fue evaluada por 3 expertos en usabilidad, se consideran expertos porque son alumnos de último semestre de la Maestría en Sistemas Interactivos Centrados en el Usuario, los cuales fueron contactados mediante correo electrónico para invitarlos a la evaluación de la aplicación, después de que aceptaron su participación, se utilizó la plataforma MS Teams para reunirnos con los expertos de manera remota debido a los factores de sanidad, por el brote del virus mundial SARS-CoV-2 o Covid-19, para explicarles el proceso de evaluación, y proporcionarles un enlace para que pudieran interactuar con los prototipos, posteriormente a la interacción con los prototipos se utilizó una liga para que los evaluadores respondieran el cuestionario de las 13 heurísticas y nos dieran su comentario por cada una de ellas, en la Gráfica 1, se observan los resultados obtenidos por la evaluación de los expertos.



Gráfica 1. Gráfica de resultados de la evaluación a UvMath

Como se muestra en la Gráfica 1, 12 de las heurísticas evaluadas obtuvieron un porcentaje de cumplimiento mayor al 50%. Esto es, de acuerdo con la opinión de los expertos, En orden de atención: 1) Visibilidad del estado del sistema (66.7%); 2) Coincidencia entre el sistema y el mundo real (66.7%); 3) Control y libertad del usuario (66.7%); 4) Consistencia y estándares (100%); 5) Prevención de errores (66.7%); 6) Reconocimiento en lugar de recordar

(100%); 7) Flexibilidad y eficiencia de uso (66.7%); 8) Diseño estético y minimalista (100%); 9) Ayudar a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores (66.7%); 11) Comandos controlados por selección (66.7%); 12) Organización de contenido (100%); y 13) Representación visual (100%). Por otra parte, existe una heurística evaluada que obtuvo un porcentaje de cumplimiento menor al 50% y en las cual es importante poner atención para el mejoramiento del sistema 10) Ayuda y documentación (33.7%).

### Conclusiones

El Diseño Centrado en el Usuario es un enfoque para el desarrollo de sistemas interactivos o aplicaciones que tiene como objetivo hacer que los sistemas sean útiles y usables, centrándose en las personas, sus necesidades y requisitos, esto para aplicar factores humanos y técnicas de usabilidad. Este enfoque aumenta la eficacia y la eficiencia, para mejorar el bienestar humano y la satisfacción de las personas usuaria ((Nilsen, 1994), (González, Pascual & Lorés, 2001)). El proceso de desarrollo de la aplicación UvMath, considero al usuario desde el inicio del proyecto, obteniendo el artefacto de ficha persona, para determinar el diseño de los prototipos que validamos con la evaluación y cumpliera con las necesidades del usuario. Posteriormente se realizaron pruebas de usabilidad a los prototipos, obteniendo resultados positivos, dado que 12 de las 13 heurísticas evaluadas, obtuvieron más de 50% de efectividad y solo una de ellas por debajo de ese resultado, durante el desarrollo funcional de la aplicación UvMath se tomará en cuenta la heurística que no se cumplió en la evaluación de los prototipos, para evitar problemas de usabilidad en la aplicación.

### Referencias

- Álvarez, A., & Andrés, P. (2017). Incidencia del software libre Photomath en el proceso de enseñanza–aprendizaje de ecuaciones e inecuaciones de primer grado en los estudiantes del noveno año de EGB de la Fundación Educativa Cristiana “FEBE” en el año lectivo 2016–2017 (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Ardila Chaparro, O. (2015). Aplicación Android como estrategia de apoyo en la enseñanza de las matemáticas.
- Enríquez, J. G., & Casas, S. I. (2013). Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informes Científicos Técnicos-UNPA*, 5(2), 25-47.
- Francisco Sánchez, J. (1995). Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas de estudiantes de la Facultad de Agronomía de la UV.
- González, M. P., Pascual, A., & Lorés, J. (2001). Evaluación heurística. 2001). *Introducción a la Interacción Persona-Ordenador*. AIPO: Asociación Interacción Persona-Ordenador.
- ISO, S. 9241-210. (2019). Ergonomics of human-system interaction. Part 210: Human-centred design for interactive systems.
- Kumar, B. A., & Goundar, M. S. (2019). Usability heuristics for mobile learning applications. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1819-1833.
- Kumar, B. A., & Mohite, P. (2016). Usability guideline for mobile learning apps: An empirical study. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 10(4), 223-237.
- Petriz Mayen, M. A., Barona Ríos, C., López Villareal, R. M., & Quiroz González, J. (2010). Niveles de desempeño y actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de la licenciatura en administración en una universidad estatal mexicana. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(47), 1223-1249.
- Norman, D. A. (1988). *The psychology of everyday things*. Basic books.
- Nilsen, J. (1994, June). Heuristic evaluation. In *Usability inspection methods* (pp. 25-62). John Wiley & Sons, Inc.

## Turismo y Turismo Gastronómico: un Vistazo a su Epistemología

Lic. en T. David Vaca Paulín<sup>1</sup>, Dr. Héctor Javier Favila Cisneros<sup>2</sup> y Dr. F. Xavier Medina<sup>3</sup>

**Resumen**—Resalta cómo el corpus teórico en el área de la gastronomía es de “reciente” construcción pues ese en la década de los sesenta que detonan las publicaciones que ponen el énfasis en esta expresión cultural que quizá, por ser tan cotidiana, no había dado lugar a la reflexión más o menos sistemática (Favila, López y Quintero-Salazar. 2014).

A fin de realizar un acercamiento a la epistemología del turismo gastronómico, se ha revisado una serie de documentos recopilados de ELSEVIER; Science Direct, Redalyc, Scielo, Research Gate, Google Académico, SAGE que dio como resultado la identificación del aumento de volumen bibliográfico, la desintegración o fragmentación en la producción de conocimiento tal como lo indica Tribe al hablar de “la indisciplina del turismo” (Tribe. 1997).

Es así que se resalta como el conocimiento en el turismo, desde una perspectiva crítica, va más allá de una simple oposición, denuncia y discusión de opiniones.

**Palabras clave**—Epistemología, turismo, investigación, turismo gastronómico.

### Introducción

El turismo tradicionalmente es visto como una actividad productiva del sector terciario de gran relevancia como generadora de divisas y por tanto una actividad elemental en la dinámica económica que motiva el desarrollo local, regional, nacional y mundial.

En la actualidad se cuenta con un sin número de actividades de orden turístico, las cuales son consideradas alternativas (turismo rural, cinegético, de aventura, turismo gastronómico, entre otros) a lo que por muchos años se consideró el turismo tradicional (sol y playa, servicios de hospedaje todo incluido, tours prefabricados, etc.).

Es evidente que la actividad turística está dotada de gran complejidad por lo que su análisis no es una tarea sencilla. La carencia de información teórica y práctica, la orientación unidireccional de la investigación hacia la satisfacción del turista y del turismo como negocio, en muchos casos, limita la comprensión, análisis y discusión académica que fomente el desarrollo científico del turismo como disciplina en constante transformación.

El objetivo de este trabajo es realizar un acercamiento a la epistemología del turismo y en especial a lo referente al turismo gastronómico para así lograr una mayor comprensión de las bases ontológicas del turismo y del turismo gastronómico.

Cabe hacer mención a que algunas de las afirmaciones que se hacen en el presente documento son susceptibles de sufrir modificaciones en el tiempo si se pretende que el desarrollo epistemológico del turismo emane de una filosofía abierta que aspire, cuando menos, a establecer un marco conceptual claro siendo conscientes de la existencia de otros enfoques, ideas y formas de pensar la naturaleza e implicaciones del turismo tal como se desarrolla hoy en día.

### Marco Metodológico

Para poder realizar una selección de las producciones científicas revisadas, se hizo una primera exploración en la base de datos ELSEVIER; Science Direct, Redalyc, Scielo, Research Gate, Google Académico, SAGE debido a que dichas bases de datos son a las que se tenía acceso aplicándose un filtro temporal del año 2009 al 2019 aunque se consideraron algunas publicaciones de fechas anteriores por considerárseles relevantes para el tema.

Se hizo necesario clasificar el material conforme a criterios básicos y flexibles que se ajustaran a las necesidades del tema de investigación como por ejemplo que el documento apareciera en la búsqueda simple en dos o más de las bases de datos mencionadas, que contuviera las palabras claves epistemología y turismo, o, epistemología y turismo gastronómico; siendo este un primer intento por distinguir los ejes temáticos con el propósito de esbozar un panorama general del tema. Posteriormente, se procedió a la descripción y análisis de las publicaciones revisadas que ayudaron a dar claridad sobre el estado de la epistemología del turismo.

<sup>1</sup> El Lic. en T. David Vaca Paulín, se licenció en Turismo por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), México; donde también realiza sus estudios de postgrado en la Maestría en Estudios del Turismo por la misma Institución. [dvacap001@alumno.uaemex.mx](mailto:dvacap001@alumno.uaemex.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Dr. Héctor Javier Favila Cisneros forma parte del Centro de Investigaciones y Estudios Turísticos (CIETUR) de la Facultad de Turismo y Gastronomía de la UAEMex, México; donde es Profesor Investigador de Tiempo Completo [hfavilac@uaemex.mx](mailto:hfavilac@uaemex.mx)

<sup>3</sup> F. Xavier Medina es doctor en antropología social. Catedrático (profesor investigador a tiempo completo) de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) y director de la Cátedra Unesco de alimentación, cultura y desarrollo [fxmedina@uoc.edu](mailto:fxmedina@uoc.edu)

### Epistemología del turismo

La investigación debiera ser un análisis detallado del mundo que permita la teorización y la recopilación de evidencia que de sustento a los argumentos y conclusiones que se enuncian con la meta de lograr nuevos conocimientos, deconstruir o reconstruir el corpus existente en una disciplina, que en este caso es el turismo hará lo cual hay que reconocer que las tradiciones conservadoras y paradigmáticas en la investigación resultan en un reduccionismo acrílicos y potencialmente repetitivo, de aquí que la epistemología sea crucial para un trabajo creíble y teóricamente comprometido con el devenir del turismo.

Al analizar diferentes definiciones que se hacen del turismo salta a la vista que éstas incluye actividades sin perspectiva crítica haciendo referencia a enfoques de producción estandarizado, paradigmáticos que responden al modelo del turismo como negocio o bien del turismo desde la perspectiva del turista. Por otro lado en el mundo académico existen “definiciones exhaustivas”, que en ocasiones dicha “profundidad” resulta en enfoques excluyentes entre sí, lo que refuerza la disgregación o dispersión de lo que se produce en la investigación turística.

A manera de ejemplo al turismo se le puede definir como:

“Un proceso cíclico cuya función es la dislocación identitaria y desplazamiento físico a un espacio ajeno al lugar de residencia o habitual con fines recreativos para una posterior reinserción cumpliendo temporalmente las necesidades psíquicas de evasión, curiosidad y extraordinariedad propias de cualquier forma de ocio” (Ministerio de Turismo de la Nación. 2007. p 10).

Por otro lado, en los últimos años, el estudio sistemático del turismo ha producido un corpus de saberes interdisciplinario que han en la construcción de un corpus disciplinario científico (Monterrubio, 2011 citado por Campodónico, 2015 p.2) acrecentando la carencia de un objeto específico de estudio, y la falta de una metodología unificadora pues prevalece la idea en los círculos científicos que a mayor producción es mayor el grado de maduración y científicidad de la disciplina. En general se puede afirmar la existencia de una indisciplina de los estudios turísticos, imposibilitando la creación de paradigmas unificados de pensamiento (Tribe, 1997).

Se puede definir a la epistemología como la teoría del conocimiento. La epistemología implica teorizar sobre lo que constituye al conocimiento y la relación entre la realidad y la narrativa de la realidad por ejemplo en el realismo se afirma que la realidad se conoce pero no de forma simplista. En el post-estructuralismo se trata de ir más allá del realismo problematizando a la realidad en cuestión ya que la realidad es variable y contingente pues podría afirmarse que la realidad es influenciadas por el pensamiento, la observación y la experiencia pretendiendo llegar a la comprensión adecuada (qué es adecuado y para quién) de los entornos socioculturales en los que el turismo se desarrolla dando como resultado un enfoque más crítico donde la investigación ponga énfasis en cómo se producen realmente los diferentes puntos de vista en la sociedad contemporánea donde coexisten diferentes escalas de significación para un mismo fenómeno.(Hannam 2010)

La filosofía post-estructuralista, pretende explicar al turismo como un conjunto de prácticas e ideas complejas, negociadas, contingentes, borrosas e incompletas.

En el caso del turismo gastronómico esto queda de manifiesto cuando se habla de las representaciones del pasado como únicos elementos dignos de considerarse como de algún valor sin tomar en cuenta que el denominado patrimonio gastronómico es una construcción que emana de las políticas vigentes, de los grupos de interés que determinan que es patrimonio y qué no lo es y aquí la pregunta sería si, ¿podemos conocer verdaderamente todos los detalles sobre la experiencia en el pasado, o sobre eventos pasados? Es así que la interpretación del patrimonio se convierte en una escenificación donde primero se decide qué y luego se intenta comunicarlo, para entretenimiento del turista; reproduciéndose estos patrones en las investigaciones que le dan un voto de validez a aquellas que se encuadran dentro de las estructuras tradicionales de la patrimonialización.

Como lo indican Pritchard y Morgan (2007) es indispensable afrontar el reto de lograr conceptualizaciones de turismo que consideren, reflejen y abarquen la variedad de cosmovisiones, culturas y praxis de investigación donde todas las posiciones, prácticas y percepciones sean consideradas ya que como dijera Gómez (2012), de los escasos críticos sobre el estado y uso del conocimiento científico del turismo, no todo resultado generado por la investigación en turismo puede ser llamado ciencia, ya que existe mucho conocimiento falso o erróneo en este campo.

La investigación en materia turística y México no es la excepción, en los últimos años se ha incrementado significativamente pero con un bajo nivel de producción en lo tocante a lo filosófico y a lo epistemológico enfocándose y clasificando los conocimientos a partir de los objetos manifiestos, en vez de hacer de ellos un objeto de conocimiento, el esfuerzo de estudio se orienta prioritariamente a la hotelería, agencias de viajes, servicios de alimentos y bebidas, el marketing turístico, entre otros, como si únicamente eso fuera el turismo, por lo que como cita Castillo (2005) “Hay que atreverse a pensar a la contra si se quiere ser fructífero (Feyerabend: 1974; 52)”.

Entonces ¿el turismo es ciencia? Si la respuesta se basa en el aumento de la producción científica en la materia la respuesta sería un rotundo sí pero ésta no tiene una coherencia y generalidad si no por el contrario se encuentra

fragmentada y dispersa. Luego, ¿el turismo está en camino de convertirse en ciencia, o es un simple fenómeno social explicable mediante las metodologías y enfoques de otras ciencias?

Trataré de responder a las últimas cuestiones como sigue: si de sí de epistemología del turismo se trata no es válido copiar argumentos, sino por el contrario es necesario buscar una ruptura dialéctica con los paradigmas tradicionales que nos lleve a comprender que los límites actuales son sólo parte del proceso de desarrollo de la disciplina donde se articule a la comunidad internacional de investigadores de forma sincrónica para que efectivamente haya un avance teórico en el turismo, lo que va en contra de los principios de generalidad y de evolución histórica en las ciencias (Castillo 2007).

La crítica que se hace a los paradigmas del turismo y por ende a su cientificidad en ocasiones es poco coherente y carecen de solidez teórica por lo que el principio de falibilidad relativista se pierde en la retórica.

En cuanto los métodos de investigación, al apoyarse el turismo en otras ciencias no se percibe lo que el positivismo llama una sistematización estructurada, en otras palabras carece de un cuerpo teórico conceptual y de un objeto de investigación propio.

Lo anterior permite suponer que el turismo carece de los elementos básicos para ser considerado una ciencia aunque se encuentra en la senda para conformarse como una disciplina científica autónoma, como lo señala Jafari “El estudio de este proceso de cientificación muestra que el turismo cuenta ya con casi todas las características y herramientas típicamente asociadas con las disciplinas científicas más consolidadas” (2005).

Al hacer uso de la epistemología hay que tener en claro la necesidad de evitar caer bajo el yugo de la tradición científica con sus propios enfoques filosóficos restringiéndose a lo que dicta de forma paradigmática una sola área, disciplina o ciencia. Esto sin dejar de lado el reconocimiento a las diferentes escuelas de pensamiento que han aportado a la epistemología ya al turismo.

Por lo anterior debiera tomarse en cuenta lo expresado por Lalonde en *El Vocabulario* al considerar que la epistemología es “esencialmente el estudio crítico de los principios, hipótesis y resultados de las diversas ciencias” (citado por Morris, y Nagel. (SF)) idea que para el turismo resulta impostergable su desarrollo pues posibilita la aportación de rigurosidad a la construcción disciplinar más allá de del uso de paradigma de otras disciplinas sin el menor asomo de la implementación de esquemas críticos (Castillo 2007), que implican la reflexión, reconstrucción, deconstrucción, ruptura y diálogo de los conocimientos; que como “propone la teoría crítica, implica la fusión de la investigación empírica y la filosofía, asumiendo así su vínculo con los fenómenos sociales en el marco de un enfoque interdisciplinario rescatando los aspectos objetivos de las ciencias sociales bajo una reflexión filosófica y epistemológica de los objetos estudiados.” (Castillo y Panosso. 2010, p 65).

Para afrontar estos retos la teoría crítica, se constituye como la opción que permite lograr una emancipación del discurso positivista que no trae consigo aportaciones significativas a la creación de conocimiento en turismo, si no que por el contrario, resulta en ocasiones que no permite considerar al turismo como disciplina o ciencia. Por lo tanto abordar al turismo desde la perspectiva crítica se tiene la apertura para distinguir y seguir nuevas cuestiones que hagan frente a la inter y transdisciplinariedad de la investigación turística.

### **Turismo gastronómico**

La epistemología en materia de turismo gastronómico que dé sustento a este objeto de estudio emana del paradigma positivista comenzando a tener presencia también el enfoque crítico donde se busca romper con los paradigmas hegemónicos de construcción de saberes que permitan el paso a conceptos para la comprensión de sus realidades (interna y externa).

Es así que “el corpus teórico en el área de la gastronomía es de reciente construcción. De acuerdo con Barros (2008a: 16) es en la década de los sesenta cuando comienza el boom de las publicaciones con obras que consideran importante esta expresión cultural que quizá, por ser tan cotidiana, no había dado lugar a la reflexión más o menos sistemática” (citado por Favila, López y Quintero-Salazar. 2014)

La investigación científica de la gastronomía se centra hoy en día en cuestiones técnicas, economicistas, patrimoniales y de lo local presentes en propuestas, académicas con ciertas fortalezas teóricas significativas, de acuerdo al énfasis de cada institución donde se desarrolla la investigación

Es así que si tomamos como ejemplo el término patrimonio (que es comúnmente asociado a la gastronomía en su forma de patrimonio inmaterial) este ha sido definido y tratado basado en la época en que se ha usado y en los intereses a los que sirve sin abordarlo de una manera crítica ocasionando un paradigma conceptual que aliena y alinea el tratamiento del tema (patrimonio como forma sustentable de desarrollo, como recordatorio de identidad, patrimonio y riqueza histórica, patrimonio y autenticidad trascendente al tiempo, etc.).

Científicamente se observa una inmadurez y fragmentación de los conceptos relacionados con turismo gastronómico que generan confusión al usarlos, así, si se refiere al término gastronomía éste es utilizado

normalmente en su relación que hay del hombre con su alimentación resultando en un reduccionismo de su interpretación y comprensión.

Luego de las revisiones del concepto Gastronomía y del estado del arte en investigación gastronómica, se destaca a riesgo de ser repetitivo que la gastronomía es un concepto con tantas definiciones como enfoques disciplinarios la estudian lo que genera caos y fragmentación en la comprensión de una realidad compleja como lo es el turismo gastronómico como acto social, actividad productiva y campo del conocimiento.

Un probable abordaje a los problemas y retos epistemológico antes mencionados es lo que dice Girardelli (2005) que “a través de los enfoques semióticos de la cultura, se pretende refutar la idea de que el patrimonio es un asunto estático realizando un análisis descriptivo que dé cuenta de cómo los diferentes miembros de una comunidad se mueven en un campo donde los capitales simbólicos, económicos, sociales y culturales se encuentran constantemente en cambio y movimiento usando cuestiones cualitativas e interpretativas”.

Entonces quedan pendientes desde la academia el dar respuesta a las siguientes preguntas:

¿Es necesario centrarse en las denominaciones adecuadas o en las relaciones existentes en el turismo gastronómico?

¿Qué criterios hacen que se dé mayor peso a un tipo de conocimiento sobre otro desde la perspectiva epistemológica?

¿Es posible ubicar y estudiar al turismo gastronómico, desde una perspectiva que considere sus complejidades estableciendo sus relaciones?

¿Cómo encausar y articular la doxa, la ontología y la praxis del turismo en consonancia a los intereses de los diferentes actores del turismo?

### Comentarios Finales

A lo largo del presente documento se han revisado autores como Korstanje (2012), Campodónico y Chalar (2010) y Panosso y Castillo (2007) quienes han criticado reflexivamente esta visión reduccionista, paradigmática, fragmentada del turismo, sin diálogo inter y transdisciplinario y en el peor de los casos entre académicos del turismo; donde la disciplina adapta conceptos, definiciones y teorías propias de su objeto de estudio para comprender el turismo (Panosso y Castillo, 2007; Pérez Martínez, 2012).

Para cambiar esta situación, es necesario un verdadero giro paradigmático que este más allá de las limitaciones que impone el modelo positivista dominante.

Se perciben señales de dicho cambio como es el aumento y reconocimiento de los enfoques cualitativos que resulta en un mayor entendimiento de lo social.

Decir que es necesario realizar una reflexión crítica en lo tocante a la investigación turística no solo implica la ruptura dialéctica con los convencionalismos, si no que permite generar interpretaciones, evitar la repetición y encontrar el porqué de los porqué, a la cuestión de cómo es posible pensar lo que no existe de una actividad tan dinámica y multifacética como lo es el turismo.

Cierro el presente con las palabras de Castillo (2007) “el conocimiento no consiste sólo en explicar las teorías sino construir un pensamiento que señale nuevas formas de pensar y actuar en la realidad”

### Referencias

- Arias, A., M., Castillo, A. Panosso, y R. Mendoza. “Las visiones antipositivistas de la construcción del conocimiento en turismo,” *Turismo e Sociedade*, Vol. 6, No. 3 2013. Consultado por internet el 03 de noviembre del 2020 Doi:<http://dx.doi.org/10.5380/tes.v6i3.33146>
- Ateljevic, I., A. Pritchard. y N. Morgan, (Eds) “The Critical Turn In Tourism Studies: Innovative Research Methodologies”. Routledge, 2007. Consultado por internet el 03 de noviembre del 2020 dirección de internet: [https://www.academia.edu/621427/The\\_Critical\\_Turn\\_In\\_Tourism\\_Studies\\_Innovative\\_Research\\_Methodologies?auto=download](https://www.academia.edu/621427/The_Critical_Turn_In_Tourism_Studies_Innovative_Research_Methodologies?auto=download)
- Bahls, A., R. Krause. y E. da Silva Añaña. “Comprensión de los Conceptos de Culinaria y Gastronomía: una revisión y propuesta conceptual” . *Estudios y perspectivas en turismo*, Vol. 28, No. 2, 2019. Consultado por internet el 05 de noviembre del 2020 dirección de internet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6871851>
- Cabrera, P. LF. “Análisis Sobre los Fundamentos de la Epistemología del Turismo, en la Actual Sociedad del Conocimiento. Una Visión Desde la Teoría de los Paradigmas de Thomas Kuhn y la debilidad epistemológica del positivismo”. *RICIT: Revista Turismo, Desarrollo y Buen Vivir* No. 1, 2011. Consultado por internet el 05 de noviembre del 2020 dirección de internet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3658972>
- Campodónico, R. y L. Chalar. “El turismo como construcción social: un enfoque epistemometodológico,” *Anuario Turismo y Sociedad*, vol. XIV, 2013. Consultado por internet el 05 de noviembre del 2020 dirección de internet: <http://revistas.uexternado.edu.co/index.php/tursoc/article/view/3714/3847>



- Castillo, M y A. Panosso. "Implicaciones Epistemológicas en la Investigación Turística," Estudios y Perspectivas en Turismo, Vol. 20, No. 2011. Consultado por internet el 18 de noviembre del 2020 dirección de internet: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180717607007>
- Castillo, M. "Inter, multidisciplinaria y/o hibridación en los estudios socioculturales del turismo". PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, Vol. 3, No. 2, 2005. Consultado por internet el 25 de noviembre del 2020 dirección de internet: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88130202>><https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88130202></a>
- Castillo, M. "La investigación y epistemología del turismo: aportes y retos". Revista Hospitalidade, Vol. 4, No. 2, 2007. Consultado por internet el 25 de octubre del 2020 dirección de internet: <https://www.rev Hosp.org/hospitalidade/article/view/234>
- Castillo, M. y A. Panosso. "Epistemología del Turismo. Estudios críticos", Editorial Trillas, México, 2010. Consultado por internet el 25 de octubre del 2020 dirección de internet: [http://www.each.usp.br/turismo/livros/turismo\\_perspectiva\\_critica\\_panosso\\_nechar.pdf](http://www.each.usp.br/turismo/livros/turismo_perspectiva_critica_panosso_nechar.pdf)
- Comparato, G., y F. Moscoso. "Turismo y epistemología: Un ejercicio de construcción y desconstrucción." VI Congreso Latinoamericano de Investigación Turística .Neuquén, 25, 26 y 27 de Septiembre de 2014 Consultado por internet el 02 de Diciembre 2020 dirección de internet: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/64058/Documento\\_completo\\_\\_Un\\_ejercicio\\_de\\_construccion%20y\\_desconstruccion%20.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/64058/Documento_completo__Un_ejercicio_de_construccion%20y_desconstruccion%20.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Espeitx, E. "Patrimonio alimentario y turismo: una relación singular". PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, Vol. 2, No. 2, 2004, consultada por Internet el 20 de octubre de 2020 Dirección de internet: <http://mail.pasosonline.org/Publicados/2204/PS040204.pdf>
- Favila, H., M. López, y B. Quintero-Salazar. "La gastronomía tradicional del norte del Estado de México. El caso de Acambay". Revista Cuadernos Interculturales, Vol. 1, No. 22, 2104, consultada por Internet el 22 de abril de 2021. Dirección de internet: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55232244002>
- Folgado-Fernández, J., J. Mogollón y A. Campón-Cerro, "EL Turismo Gastronómico como Atractivo Innovador del Destino: un Estudio Empírico Sobre Rutas Gastronómicas Españolas," XIII Seminario Luso-Espanhol de Economía Empresarial, Universidad de Évora 24-25 noviembre 2011. consultado por Internet el 22 de octubre de 2020 Dirección de internet: [https://www.researchgate.net/publication/272997226\\_EL\\_TURISMO\\_GASTRONOMICO\\_COMO\\_ATTRACTIVO\\_INNOVADOR\\_DEL\\_DESTINO\\_UN\\_ESTUDIO\\_EMPIRICO\\_SOBRE\\_RUTAS\\_GASTRONOMICAS\\_ESPANOLAS](https://www.researchgate.net/publication/272997226_EL_TURISMO_GASTRONOMICO_COMO_ATTRACTIVO_INNOVADOR_DEL_DESTINO_UN_ESTUDIO_EMPIRICO_SOBRE_RUTAS_GASTRONOMICAS_ESPANOLAS)
- Fortunato, N. "La formación en turismo, su legitimación académica y la identidad de sus profesiones / . Realidad. Tendencias y Desafíos en Turismo (CONDET) [En línea], Vol.13, No. 1, 2017, consultado por Internet el 28 de octubre de 2020 Dirección de internet <http://revele.uncoma.edu.ar/htdoc/revele/index.php/condet/article/view/172>
- Girardelli, D. "Commodified Identities: The Myth of Italian Food in the United States" [Streaming video]. 2015. consultado por Internet el 28 de octubre de 2020 Dirección de internet <http://sk.sagepub.com/video/commodified-identities-the-myth-of-italian-food-in-the-united-states?fromsearch=true>.
- Hannam, K. y D. Knox. "Researching tourism. In Understanding tourism: A critical introduction," SAGE Publications Ltd, London: 2010. consultado por Internet el 14 de diciembre del 2020. Dirección de internet: <http://sk.sagepub.com/books/understanding-tourism/n11.xml>
- Hannam, K., y D. Knox. "Discourse analysis in tourism research a critical perspective. Tourism Recreation Research," Vol. 30, No. 2, 2005. consultado por Internet el 14 de diciembre del 2020. Dirección de internet: <http://eprints.uwe.ac.uk/34208/1/Discourseanalysisin%20tourismresearchpaperfinal.pdf>
- Hernández-Mogollón, J.M., E. Di-Clemente y López-Guzmán. "El turismo gastronómico como experiencia cultural. El caso práctico de la ciudad de Cáceres (España)," Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles. No. 68. 2015 consultado por Internet el 30 de noviembre del 2020. Dirección de internet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5138997>
- Jafari, J. "La Cientificación del Turismo". Contribuciones a la Economía, 2005. consultado por Internet el 10 de enero del 2021. Dirección de internet: <http://www.eumed.net/ce/2005/jafari.htm>
- Korstanje, M. "Epistemología de la Palabra para las Ciencias del Turismo." Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences, Vol. 19 No. 3, 2008. consultado por Internet el 19 de enero del 2021. Dirección de internet <https://www.redalyc.org/pdf/181/18101906.pdf>
- Korstanje, M. "Nociones Básicas de Epistemología del turismo." Turismo y Desarrollo, Vol.12, 2012. consultado por Internet el 19 de enero del 2021. Dirección de internet <http://www.eumed.net/rev/curydes/12/mek.pdf>
- López, Á. L., G. L. Pardo, E. A. Romo, R. M. Dagostino, R. E. Sánchez, H. A. Pineda, y C. P. Fabeiro. "Lo glocal y el turismo. Nuevos paradigmas de interpretación." Academia Mexicana de Investigación Turística; Universidad de Guadalajara. 2012. consultado por Internet el 19 de diciembre del 2020. Dirección de internet: <http://www.cuc.udg.mx/sites/default/files/publicaciones/2012%20-%20Lo%20glocal%20y%20el%20turismo%20-%20interiores.pdf>
- Ministerio de Turismo de La Nación. "Problemas y obstáculos en la Investigación científica del Turismo." Argentina, 2015 consultado por Internet el 03 de noviembre del 2020. Dirección de internet: <http://186.33.221.210/handle/123456789/4572?show=full>
- Morris R. Cohen y E. Nagel. "La Lógica y el método de la Ciencia" APUNTES: Introducción a la lógica y al Método Científico. consultado por Internet el 10 de noviembre del 2020. Dirección de internet : [http://twiki.org/p/pub/Main/VictorMartinez/Mtodo\\_de\\_la\\_Ciencia-Capitulo\\_I.pdf](http://twiki.org/p/pub/Main/VictorMartinez/Mtodo_de_la_Ciencia-Capitulo_I.pdf)
- Pérez Martínez, A. "Nueva visión integral para el conocimiento turístico." Anuarios de Estudios en Turismo Vol. 12, No. VIII, 2012. consultado por Internet el 20 de noviembre del 2020. Dirección de internet: [https://www.researchgate.net/profile/Armenio\\_Perez\\_Martinez2/publication/327189499\\_NUEVA\\_VISION\\_INTEGRAL\\_PARA](https://www.researchgate.net/profile/Armenio_Perez_Martinez2/publication/327189499_NUEVA_VISION_INTEGRAL_PARA)

EL\_CONOCIMIENTO\_TURISTICO/links/5b7ef5d9299bf1d5a723b6ee/NUEVA-VISION-INTEGRAL-PARA-EL-CONOCIMIENTO-TURISTICO.pdf

Raoul V. Bianchi "The 'Critical Turn' in Tourism Studies: A Radical Critique," *Tourism Geographies*, Vol. 11, No.4, 2009. consultado por Internet el 28 de enero del 2021. Dirección de internet: DOI: 10.1080/14616680903262653

Tribe, J. "The indiscipline of tourism." *Annals of tourism research*, Vol. 24, No. 3, 1997. consultado por Internet el 08 de enero del 2021. Dirección de internet: <https://core.ac.uk/download/pdf/42551984.pdf>

### Notas Biográficas

El **Lic. en T. David Vaca Paulín** es Originario del Distrito Federal, México, es Licenciado en Turismo por la Universidad Autónoma del Estado de México, donde también realiza sus estudios de postgrado en la Maestría en Estudios del Turismo por la misma Institución.

Dentro de los proyectos en que ha participado se encuentran el desarrollo de campamentos recreativos en Malinalco, Estado de México así como la asesoría de proyectos de turismo alternativo en el Estado de México y Michoacán.

Ha sido docente en el área del patrimonio gastronómico, gastronomía de México, geografía turística, empresas turísticas, teoría del turismo y la recreación, métodos y técnicas de investigación, seminario de titulación y cultura turística.

Actualmente desarrolla investigación en torno al control y gestión cultural particularmente estudiando el proceso de apropiación que se da en torno a un alimento no local que se convierte en parte de la identidad al exterior del destino turístico.

El **Dr. Héctor Javier Favila Cisneros** es Originario del Distrito Federal, Méx., se licenció en Antropología Social por la Escuela Nacional de Antropología e Historia, donde también realizó sus estudios de postgrado obteniendo el grado de maestro con Mención Honorífica en Antropología Física por la misma Institución en el 2004 y Doctor en Antropología Física en 2009.

Dentro de los proyectos en que ha participado se encuentran los estudios sobre Fiestas Religiosas de 1984-88 entre los mayas del Santuario Sagrado de X-Cacal Guardia del municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. Estudios sobre los grupos religiosos no católicos en la frontera sur en 1987 por parte del centro de estudios Ecuménicos de México. Estudios etnográficos dentro del programa de actividades docentes de la facultad de Antropología de la UAEM en la zona Otomí del municipio de Aculco, Estado de México en 1990.

Durante 9 años colaboró en el Instituto Mexiquense de Cultura primero como curador del museo de Antropología y posteriormente como investigador en la Subdirección de Rescate y Conservación, realizando estudios etnográficos en la zona Otomí y Mazahua del norte de la Entidad, así como también en el rescate de tradiciones y costumbres en la región sur del Estado de México entre los años de 1996-1999.

El **Dr. F. Xavier Medina** es licenciado (1991) y doctor (2000) en Antropología Social por la Universidad de Barcelona (España), y maestro por la UNED (Madrid, 1998). Es especialista en estudios sobre antropología de la alimentación, turismo y patrimonio, catedrático de antropología social y director de investigación en la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), en Barcelona, donde además dirige la Cátedra UNESCO de alimentación, cultura y desarrollo. Actualmente es el presidente mundial de la International Commission on the Anthropology of Food and Nutrition (ICAF), así como miembro del Consejo de la Alimentación de Cataluña (Gobierno autónoma de Cataluña).

# La Inteligencia Artificial Aplicada a la Navegación Autónoma de Vehículos Terrestres

Ing. Jesús Emmanuel Vidal Cuevas<sup>1</sup>, Dr. Francisco Rafael Trejo Macotela<sup>2</sup>,  
Dr. Daniel Robles Camarillo<sup>3</sup>, Dr. Julio Cesar Ramos Fernández<sup>4</sup> y Dr. Jorge Alberto Ruiz Vanoye<sup>5</sup>

**Resumen**—En el presente trabajo se hace una revisión de la bibliografía que destaca en el estado del arte de algoritmos y sistemas electrónicos de percepción, basados en inteligencia artificial para la navegación autónoma de vehículos. Se muestra un estudio comparativo de los diferentes sensores que ayudan a procesar la información recolectada en el entorno del vehículo, para el reconocimiento del espacio donde navegan automóviles autónomos, por ejemplo: objetos, automóviles, peatones, señalamientos de tránsito, entre otros. Se muestra en que consiste cada nivel de autonomía, así como tablas comparativas de la evolución de los sistemas de medición y algoritmos de procesamiento de información desarrollados por empresas, universidades y centros de investigación que estudian y trabajan en la evolución de los sistemas de navegación autónoma.

**Palabras clave**—vehículos autónomos, algoritmos inteligentes, reconocimiento de carril, navegación autónoma, sensores.

## Introducción

Conducir es una actividad que los humanos comenzaron a utilizar, empleando animales como medio de transporte hasta que el vehículo fue inventado, desde el siglo XX el ser humano empezó a automatizar dichos procesos, pero la conducción siguió siendo manual, fue hasta el siglo XXI, en la Era de la información donde el ser humano empezó a automatizar el proceso de la conducción, pues dicha actividad es la que realiza el ser humano como actividad rutinaria.

En la actualidad, la industria automotriz es un sector económico muy fuerte y constituye la fabricación del principal medio de transporte terrestre de personas y el producto más comercializado a nivel mundial. Por mencionar algunos, Japón, Alemania, Canadá e incluso México en donde estos se da la mayor exportación (MIT, 2017).

La tecnología empleada tanto para su manufactura como la empleada en el vehículo mismo se encuentra en constante desarrollo con el de la mejora del mismo y al mismo tiempo reducir costos de producción.

En los últimos años la tecnología ha evolucionado de tal forma que es capaz de proveer de sistemas más complejos como lo son sensores LIDAR, sistema de posicionamiento global, control de velocidad de cruce, asistentes de estacionamiento automático, entre otras (Peter Stone et. al, 2016), con esto dando una oportunidad para el desarrollo de vehículos inteligentes autónomos.

Cabe mencionar que otro de los factores importantes en este rol, para el desarrollo de dichas tecnologías es el uso, implementación y el avance de las técnicas de inteligencia artificial como el aprendizaje máquina, la visión por computadora en conjunto con tecnologías de sensado, para el uso de tareas de percepción artificial (Peter Stone, 2016).

La conducción es una tarea compleja que involucra extensos aspectos que se relacionan entre sí para llegar con seguridad a un punto de destino deseado. Debido a la alta complejidad de esta tarea se puede categorizar en tres sub-tareas interrelacionadas entre sí:

- La planificación, toma de decisiones y localización: Para estas tareas se debe diferenciar el espacio de tiempo al que se va a referenciar.
- Percepción del entorno: El vehículo debe ser capaz de analizar su propio estado (posición, velocidad, aceleración, orientación y velocidad de rotación) y del entorno para poder decidir qué hacer en cada momento. Para ello habrá que ser capaz de detectar y responder frente a objetos y eventos.

<sup>1</sup> El Ing. Jesús Emmanuel Vidal Cuevas es estudiante de la maestría en mecatrónica en la Universidad Politécnica de Pachuca, Hidalgo, México. [jesus\\_emanuel22@hotmail.com](mailto:jesus_emanuel22@hotmail.com)

<sup>2</sup> El Dr. Francisco Rafael Trejo Macotela es profesor investigador de tiempo completo del programa educativo de posgrado en mecatrónica y TIC de la Universidad Politécnica de Pachuca, Hidalgo, México. [trejo\\_macotela@upp.edu.mx](mailto:trejo_macotela@upp.edu.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Daniel Robles Camarillo es profesor investigador de tiempo completo del programa educativo de posgrado en TIC de la Universidad Politécnica de Pachuca, Hidalgo, México. [danielrc@upp.edu.mx](mailto:danielrc@upp.edu.mx)

<sup>4</sup> El Dr. Julio Cesar Ramos Fernández es profesor investigador de tiempo completo del programa educativo de posgrado en mecatrónica y TIC de la Universidad Politécnica de Pachuca, Hidalgo, México. [jramos@upp.edu.mx](mailto:jramos@upp.edu.mx)

<sup>5</sup> El Dr. Jorge Alberto Ruiz Vanoye es profesor investigador de tiempo completo en el programa de ingeniería en software de la Universidad Politécnica de Pachuca, Hidalgo, México. [jorge@ruizvanoye.com](mailto:jorge@ruizvanoye.com)

- Control del vehículo: Hay que tener en cuenta que el movimiento tradicional de un vehículo responde a dos controles diferentes, por un lado, el control longitudinal o de velocidad que se encarga de acelerar y frenar. Por otro lado, el control lateral o de dirección que se encarga de controlar la dirección del vehículo. Además, las restricciones que suponen los vehículos (al poseer una configuración Ackermann y, por tanto, no ser holonómicos) influyen en los tipos de controladores.

### Niveles de Autonomía

Existe una clasificación de niveles de para vehículos autónomos llevada a cabo por primera vez en 2014 por la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE, Society of Automotive Engineers, por sus siglas en inglés) (Walid G. et. al, 2011) y que se ha sido desarrollado con el tiempo. Esta clasificación propone 5 niveles de autonomía como se muestra en la Figura 1.



Figura 1. Niveles de autonomía en la conducción Fuente: (tuv-sud,2020).

A continuación, se describe brevemente en que consiste cada nivel:

- Nivel 0: No hay ninguna autonomía. Los humanos realizan toda la tarea de conducción o casi toda.
- Nivel 1: Asistente de conducción. El vehículo es capaz de mantenerse en su carril. Por tanto, en este nivel el vehículo puede realizar un control lateral del vehículo (dirección) o longitudinal (aceleración y frenado) pero no ambos a la vez.
- Nivel 2: Conducción parcialmente autónoma. El vehículo es capaz de realizar el control de velocidad y dirección simultáneamente.
- Nivel 3: Conducción autónoma condicional. Además de todo lo anterior, el vehículo es capaz de Detectar y Responder a Objetos y Eventos (OEDR, Object and Event detection and Response por sus siglas en ingles).
- Nivel 4: Conducción de alta autonomía. Además de todo lo anterior, el vehículo es capaz de responder en situaciones de emergencia.
- Nivel 5: Conducción totalmente autónoma. El vehículo es capaz de conducir en cualquier entorno dando una respuesta segura ante cualquier situación o emergencia.

La conducción autónoma se centra en la detección de carril, detección de señalamientos como de obstáculos, lo cual en la navegación local es el seguimiento y cambio de trayectoria del vehículo al tener información de los sensores durante su movimiento (Siegwart, et. al, 2011). En la actualidad las diferentes técnicas de algoritmos inteligentes han sido utilizadas para resolver el problema de la conducción autónoma, en (DARPA,2020) en el año 2002, la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa de Estados Unidos, DARPA, anuncia un desafío de conducción autónoma en el que los coches debían conducir 142 millas a través del desierto de Mojave (Alex D. et al, 2020). Durante su primera edición en el año 2004, ninguno de los participantes consiguió completar el desafío. En competiciones sucesivas las mejoras en la conducción eran cada vez mayores y

en el año 2007 se introdujo un circuito urbano en la competición. Numerosos factores han contribuido a la mejora de la conducción, tales como un mejor software de seguimiento de carretera y evasión de obstáculos, mejoras en el radar y en los sensores láser, además de avances en el mapeado del entorno.

En el artículo de Alan O. (2020) a partir del año 2009, la compañía estadounidense Google comienza el desarrollo de su proyecto de automóvil autónomo, llamado Waymo (Waymo,2020). El proyecto estuvo al mando de Sebastian Thrun, exdirector del Laboratorio de Inteligencia Artificial de la universidad de Standford y co-inventor de Google Street View.

El proyecto fue llevado inicialmente en secreto, hasta que, pasados unos años, Google anuncia que sus coches habían recorrido colectivamente alrededor de 300.000 millas de forma completamente autónoma y sin ningún accidente. En 2014 se desvela su coche sin conductor al volante, prescindiendo del acelerador y pedal de freno, siendo completamente autónomo.

El uso de la lógica difusa también ha sido de gran utilidad en el desarrollo de los sistemas inteligentes, tal es el caso del que se hace mención en Wang (1996) donde la empresa Mitsubishi anunció en 1992 su sistema difuso para control de la transmisión, suspensión, aire acondicionado y dirección de las cuatro llantas. Es importante plantearse la siguiente pregunta: ¿es fiable prescindir de un sistema de navegación autónoma sin intervención humana? En el estado del arte marca que los sistemas inteligentes no violan reglas establecidas, que tienen la capacidad de ejecutar reconocimiento en tiempo real del entorno, una vez adquiriendo la información útil, haciendo uso de algoritmos inteligentes procesar de la manera más certera y hacer toma de decisiones salvaguardando la integridad del conductor y del entorno en general, tal como los peatones, mercancía, etc. El supuesto anterior es válido para fines de valorar y estudiar las diferentes posibilidades que se pueden generar al problema de la conducción autónoma en vehículos.

### Sensores en vehículos autónomos

Los vehículos autónomos adquieren datos de todo tipo de sensores para poder circular de forma autónoma por las calles. En la actualidad hay dos empresas que lideran el mercado del hardware en los vehículos autónomos. La empresa israelí Mobileye (Mobileye,2020), recientemente adquirida por Intel y, una vieja conocida de todos nosotros, Nvidia (NVIDIA,2020) la empresa que fabrica tarjetas y procesadores gráficos. A continuación, se describirá brevemente los tipos de sensores con los que un vehículo cuenta, tal y como se muestra en la Figura 2.

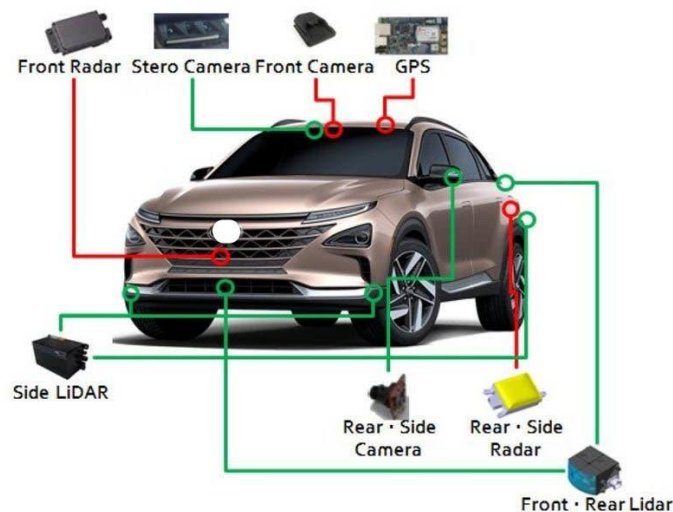


Figura 2 Tipo de sensores en un vehículo autónomo Fuente (HyE,2018).

**LiDAR:** Se trata de un sistema de visión utilizando un haz láser. Es el acrónimo de Laser Imaging Detection And Ranging (LIDAR). Determina la distancia a la que se encuentra un objeto calculando el tiempo que tarda en viajar el haz láser desde el emisor hasta el objeto y estos pueden ser móviles o estáticos, el rango de operación varía según el modelo, pero un rango mínimo es de 245 metros. Una de las principales marcas es Velodyne (Velodyne, 2020).

*Cámaras de visión:* Un vehículo autónomo necesita reconocer objetos, como lo son otros vehículos, señalamientos, peatones, etc. Están ubicadas de tal manera que ofrecen un rango de visión de aproximadamente 250 metros. Un claro ejemplo es el Tesla (Tesla,2020), utiliza un arreglo de 8 cámaras alrededor del vehículo, cada cámara con una función específica.

*Radar:* El radar se ha utilizado ampliamente en la navegación, para calcular la velocidad, el alcance y el ángulo de los objetos en tierra, mar y aire. En la carretera, el radar juega un papel clave en los sistemas avanzados de asistencia al conductor (ADAS por sus siglas en inglés). El radar es particularmente útil en dos tecnologías ADAS: sistema automático de frenado de emergencia (AEBS por sus siglas en inglés) y control de crucero adaptativo (ACC por sus siglas al inglés).

En el Cuadro 1 se presenta información relacionada con los autores y sus desarrollos con sensores en el ámbito de la navegación autónoma.

Autores	Fuente	Tipo de sensor	Aplicación
Sergi et. al.	Sergi et al (2003)	LiDAR	Algoritmo (monitor virtual)
Haque et. al.	Haque et. al. (2017)	Cámara	Algoritmo con lógica difusa
Matsunami et al.	Matsunami et al. (2012)	Radar	Caracterización y clasificación
De Simone et al.	De Simone et al. (2018)	Sensor ultrasónico	Red neuronal reconocimiento de objetos

Cuadro 1. Desarrollos contemplando sensores para vehículos autónomos terrestres.

### Algoritmos para la detección de carril en vehículos autónomos

En el ámbito de investigación se ha desarrollado e implementado diversas técnicas para la navegación autónoma, diseñadas por investigadores.

La detección de carriles está basada en la información que proporciona los sensores y según las características más relevantes, es el sensor a ocupar. En los vehículos autónomos, las cámaras permiten la adquisición de información de tipo visual, la cual permite la visualización de líneas de carril, objetos, señalamientos, etc. En este tipo de aplicación donde se adquiere información visual se usan diferentes tipos de técnicas, como filtros estadísticos, redes neuronales por mencionar algunas en Aly M. (2018), en López A. et. al. (2010), en Guo C. (2010), Kücükıldiz, et. al. (2014) y en Bae et. al. (2011).

Si bien algo importante a considerar es que los vehículos a escala nos brindan una oportunidad para el desarrollo de algoritmos inteligentes para vehículos autónomos. En este ámbito destacan numerosas competencias en las cuales la premisa es desarrollar algoritmos para resolver los retos propuestos tales como; competencias nacionales como el Torneo Mexicano de Robótica (AutomodelCar, 2019) o el evento Talent Land (Talent Land, 2019) o de la índole internacional como lo es la copa Carolo (Carolo Cup, 2020) de la Technische Universitat Braunschweig en Alemania.

Hay trabajos relacionados, tal es en Karouach et. al. (2016) en el cual se hace un recuento de los algoritmos implementados por cada equipo en la competencia del 2016 en los que se resuelven los desafíos de la copa Carolo. En Rehder et. al. (2015) se desarrolló una metodología para la reconstrucción de una pista de competencias utilizando un mapa métrico basado en ocupación de rejillas. Su sistema realiza la construcción de un mapa local por medio de la estimación de movimiento y la extracción de características de imágenes. Los mapas locales son agregados a un mapa global por medio de un algoritmo de asociación de datos.

En el ámbito nacional, Bravo Conejo et. al. (2018) desarrolló un sistema de navegación para la plataforma AutoNOMOS mini V1, donde realiza detección de carriles, generación y seguimiento de rutas, detección y evasión de obstáculos y estacionamiento en paralelo. En Vanegas S. et. al. (2018) diseñó una metodología basada en redes neuronales convolucionales para el control de dirección de la plataforma AutoNOMOS mini V1 en ambientes reales y virtuales. En Esther D. et. al. (2020) desarrollo un sistema de navegación basada en la reconstrucción autónoma de un mapa métrico de una pista usando técnicas de visión artificial para la plataforma AutoNOMOS mini v2.

En el trabajo de Juan M. et. al. (2016) desarrollo un sistema de generación de trayectorias para un vehículo autónomo el cual consta de visión que determina la forma de la carretera, un sistema que calcula la trayectoria deseada como una secuencia de segmentos de recta y de arcos de círculo y un controlador de velocidad y de dirección implementados en la plataforma AutoNOMOS mini v3. Por otro lado, en Rubén D. et al. (2014) desarrollo un algoritmo de control de dirección para la paccione y seguimiento de trayectorias

## Conclusiones

Con el avance tecnológico con el que se cuenta actualmente hace posible poder implementar algoritmos innovadores basados en aprendizaje máquina y deep learning, lo cual nos provee el poder computacional para procesar grandes bancos de información, datos de sensores o bien imágenes para el entrenamiento de algoritmos inteligentes.

Se busca una solución que automatice los procesos que un vehículo autónomo requiere, como lo es la generación, planeación, seguimiento de trayectorias, detección de objetos, señales de tránsito, objetos, peatones.

En un futuro se espera que los sensores como las cámaras y LIDAR. sean más accesibles para su implementación masiva en los vehículos. La importancia de emplear cámaras radica en la adquisición de las imágenes, mientras se recopile más, sirve para hacer un entrenamiento más preciso a través de los algoritmos inteligentes.

## Reconocimiento

Al CONACyT por el apoyo al Laboratorio Nacional en Vehículos Autónomos y Exoesqueletos (LANAVEX), así como el apoyo con la beca por estudios de posgrado CONACyT al Ing. Jesus Emmanuel Vidal Cuevas, CVU: 1006933.

## Referencias

- Adhvaryu, Aniket D., S. Adarsh, and K. I. Ramchandran. "Design of fuzzy based intelligent controller for autonomous mobile robot navigation".
- Alan Ohnsman, At Waymo, It's Launch Time For Google's Biggest Moonshot. Dirección de internet: <https://www.forbes.com/sites/alanohnsman/2018/11/30/10-million-miles-later-waymo-ceo-says-self-driving-cars-are-ready-for-primetime/cc89d3075e7e>.
- Alex Davies, Inside the races that jump-started the self-driving car. Dirección de internet: <https://www.wired.com/story/darpa-grand-urban-challenge-self-driving-car/>. Última consulta noviembre 2020.
- Aly, M. (2008). Real time detection of lane markers in urban streets. In Intelligent Vehicles Symposium, pp. 7-12.
- Bae, J.H., Song, J.B., (2011). Monocular vision-based lane detection using segmented regions from edge information. In: Ubiquitous Robots and Ambient Intelligence (URAI), 8th International Conference on, pp. 499-502.
- Bravo Conejo, C.G., (2018). Navegación autónoma de un robot tipo automóvil en pista de carreras con obstáculos. Master's thesis, CIC IPN.
- Carolo cup. Dirección de internet: <https://wiki.ifr.ing.tu-bs.de/carolocup/en/carolo-cup> (2020).
- DARPA Grand Challenge. Dirección de internet: [https://es.wikipedia.org/wiki/DARPA\\_Grand\\_Challenge](https://es.wikipedia.org/wiki/DARPA_Grand_Challenge). Última consulta noviembre 2020.
- De Simone, Marco Claudio, Zandra Betzabe Rivera, and Doménico Guida. "Obstacle avoidance system for unmanned ground vehicles by using ultrasonic sensors," Machines, 6, 2, 18, 2018.
- Esther Díaz Sarmientos, Humberto Sossa Azuela y Alberto Petrilli Barceló, (2020). Reconstrucción autónoma de un mapa métrico de una pista de competencias usando visión artificial. ISSN 1870-4069.
- Google Waymo. Dirección de internet: <https://waymo.com/> Última consulta octubre, 2020.
- Guo, C., Mita, S., McAllester, D., (2010). Lane detection and tracking in challenging environments based on a weighted graph and integrated cues. In: Intelligent Robots and Systems (IROS), IEEE/RSJ International Conference on, pp. 5543-5550.
- Haque, Akkas Uddin, and Ashkan Nejadpak, "Obstacle avoidance using stereo camera," arXiv preprint arXiv:1705.04114, 2017.
- HyE, Híbridos y Electrónicos. Dirección de internet: <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/actualidad/hyundai-nexo-hidrogeno-completan-viaje-autonomo-190-kilometros/20180206093617017308.html>. Última consulta 2020.
- Juan Manuel I. Z., Pablo Vera B., Santos Miguel O. S., Andrés Cureño R., Rene de la Rosa P. y Luis Enrique R. M. (2016). Generación de trayectorias para vehículos autónomos. IPN.
- Karouach, I., Ivanov, S., (2016). Lane detection and following approach in self-driving miniature vehicles.
- Küçüküydiz, G., Ocak, H. (2014). Development and optimization of a DSP-based real-time lane detection algorithm on a mobile platform. Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences, 22, pp. 1484-1500.
- López, A., Serrat, J., Canero, C., Lumbreras, F., Graf, T., (2010). Robust lane markings detection and road geometry computation. International Journal of Automotive Technology, 11, pp. 395-407.
- Matsunami, Isamu, Ryohei Nakamura, and Akihiro Kajiwara. "RCS Measurements for Vehicles and Pedestrian at 26 and 79GHz," 2012 6th International Conference on Signal Processing and Communication Systems. IEEE, 2012.

MIT. Observatorio de Complejidad Económica Oct. de 2017. Dirección de internet: <http://atlas.medi.mit.edu/en/profile/hs92/8703/>.

Mobileye. Dirección de internet: <https://www.mobileye.com/> Ultima consulta septiembre 2020.

NVIDIA. Dirección de internet: <https://www.nvidia.com/es-la/> Ultima consulta octubre 2020.

Peter Stone. Smarter Cars. Stanford Sep. 2016. Dirección de internet: <http://ai100.stanford.edu/2016-report/section-ii-ai-domain/transportation/smarter-cars>.

Peter Stone Artificial Intelligence and life in 2030. Stanford University, 2016. Dirección de internet: <https://ai100.stanford.edu/2016-report/section-ii-ai-domain/transportation/self-driving-vehicles>.

Rehder, E., Albrecht, A.: Submap-based slam for road markings. In: 2015 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV), IEEE, 1393-1398 (2015).

Rubén Darío H. B., Giovani B. V., Janito V. F. y Pablo S. M. (2014). Planeación y seguimiento de trayectorias de un vehículo terrestre con base en el control de dirección en un ambiente real. ISSN 0122-1701.

Sergi, Michael, Craig Shankwitz, and Max Donath. "Lidar-based vehicle tracking for a virtual mirror," IEEE IV2003, Intelligent Vehicles Symposium. Proceedings (Cat. No. 03TH8683). IEEE, 2003.

Siegwart, Roland, Illah Reza Nourbakhsh, and Davide Scaramuzza. Introduction to autonomous mobile robots. MIT press, 2011.

Talent Land Competencias Dirección de internet: <https://robotics.talent-network.org/edicion-2019/> (2019).

Tesla. Autopilot Tesla, Sitio web: [https://www.tesla.com/es\\_MX/autopilot](https://www.tesla.com/es_MX/autopilot), consultada septiembre 01, 2020.

Vanegas Sánchez, T.D.: Navegación autónoma de un vehículo a escala por medio de redes neuronales profundas. Master's thesis. CIC IPN (2018).

Velodyne. Alpha Prime, Dirección de internet: <https://velodynelidar.com/products/alpha-prime/>, ultima consultado septiembre, 2020.

Wang, Li-Xin. A course in fuzzy systems and control. Prentice-Hall, Inc., 1996.

Walid G. Morsi, M. E. El-Hawary, Power quality evaluation in smart grids considering modern distortion in electric power systems, Electric Power Systems Research, Volume 81, Issue 5, 2011, Pages 1117-112

### Notas Biográficas

El **Ing. Jesus Emmanuel Vidal Cuevas** es estudiante de la maestría en Mecatrónica en la Universidad Politécnica de Pachuca. Sus intereses se centran en el desarrollo de algoritmos inteligentes para la navegación autónoma de vehículos terrestres.

El **Dr. Francisco Rafael Trejo Macotela** es profesor investigador titular "C" en la Universidad Politécnica de Pachuca. Es Doctor en Ciencias con Especialidad en Electrónica, egresado del Instituto Nacional de Electrónica, Óptica y Electrónica (INAOE), Tonantzintla, Puebla, México. Actualmente funge como director de Posgrado en la Universidad Politécnica de Pachuca, imparte cursos en la maestría en TIC y en la maestría en mecatrónica, integrante del CA consolidado "Robótica y Electrónica Avanzada" (UPPACH-CA-010) y CA vinculado institucionalmente al Laboratorio Nacional (CONACYT) de Vehículos Autónomos y Exoesqueletos (LANAVEX).

El **Dr. Daniel Robles Camarillo** es profesor investigador titular "B" en la Universidad Politécnica de Pachuca. Es Doctor en Comunicaciones y Electrónica, graduado del Instituto Politécnico Nacional, pertenece al núcleo básico de la Maestría en Tecnologías de Información y Comunicaciones y está adscrito al Programa Educativo de Ingeniería en Telemática y a la Dirección de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico. Miembro del Cuerpo Académico en consolidación "Tecnología Educativa y Computacional" (UPPACH-CA-14).

El **Dr. Julio Cesar Ramos Fernández** es profesor investigador del programa educativo de posgrado en mecatrónica y TIC. Responsable técnico del Laboratorio Nacional en Vehículos Autónomos y Exoesqueletos, en asociación con la UMI-LAFMIA 3175 CNRS – CINVSTAV, áreas de interés científico: modelado y control con técnicas neuro-difusas aplicada a la agricultura y sistemas no lineales.

El **Dr. Jorge A. Ruiz-Vanoye** es profesor investigador en la Universidad Politécnica de Pachuca. Es Doctor en Ciencias de la Computación egresado del Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). Imparte clases en la Ingeniería en software.



# El Reclutamiento de Personal y su Impacto Financiero en Empresas de Servicios de Oaxaca

M.A. Martín Villanueva Porras<sup>1</sup>, M.A. Miguel Ángel López Velasco<sup>2</sup>

**Resumen:** El reclutamiento de personal es una fase importante del proceso de dotación de personal en las organizaciones, si bien, el capital humano es lo más importante dentro de una empresa de servicios, dado que mediante ellos funciona, y por lo tanto requiere de atención, porque se tiene la necesidad de cubrir un puesto y éste debe ser por personal idóneo para que le ayude a la empresa a lograr sus objetivos y alcanzar sus metas. Por lo que, el objetivo del presente es comprender el impacto financiero del reclutamiento de personal en las empresas de servicios de Oaxaca para aplicar el proceso de dotación de personal y se considere una inversión en la empresa a través de la investigación documental y de campo. Cuyos resultados fueron haber identificado la problemática en las empresas de servicios del centro histórico de Oaxaca de Juárez con los datos que arrojaron las encuestas aplicadas en diversos hoteles, asimismo, se comprendió el impacto financiero que tiene en las empresas de servicios del no llevar a cabo un proceso de reclutamiento y selección de forma adecuada.

**Palabras clave:** reclutamiento, selección, empresas de servicios.

## Introducción

El reclutamiento de personal es una fase importante del proceso de dotación de personal, si bien, el capital humano es lo más importante dentro de una empresa de servicios, pues mediante ellos funciona, y por lo tanto requiere de atención, porque se tiene la necesidad de cubrir un puesto y debe ser por personal idóneo para que le ayude a la empresa a lograr sus objetivos y alcanzar sus metas posteriormente. Es por ello por lo que actualmente, el recurso humano ha sido considerado por muchas empresas, como ventaja competitiva sustancial en la economía actual. Pues de acuerdo con Ali (2013), tanto organizaciones públicas como privadas, han manifestado que una diferencia entre sus competidores es el recurso humano con el que cuentan, e incluso les dan un valor especial dentro del desarrollo de estas, porque son esenciales para el crecimiento ya que sus ideas, decisiones o servicios impactan de forma importante en el aspecto financiero. Es así como, Cascio y Boudreau (2011) han revelado que los costos relacionados con estos influyen de manera significativa la productividad empresarial. Sin embargo, el recurso humano no se reconoce dentro de los mecanismos económicos que impactan la productividad aun cuando ha existido gran interés desde los años sesenta en las técnicas de la contabilidad del recurso humano. Ya que algunas empresas de servicios carecen de personal experto en reclutamiento, llevando a cabo procedimientos tradicionales, ofertando los puestos vacantes en anuncios que poca gente se detiene a leer, dedicándole tiempo y dinero, lo cual limita el potencial de búsqueda del talento humano idóneo para el puesto.

## Desarrollo

### *Planteamiento del problema*

El reclutamiento de personal en las empresas de acuerdo con Castillo J. (2006) es “el proceso de búsqueda y atracción de los solicitantes de empleo que cumplen los requisitos establecidos para los cargos vacantes”; sin embargo, dicho proceso no se aplica tal cual debe ser, dado que, al momento de llevarlo a cabo, quien se encarga de ello es personal sin tener experiencia alguna, lo que complica la situación en las empresas, no dando el interés suficiente al reclutamiento de personal, si se invirtiera en el proceso de reclutamiento de personal, garantizamos el crecimiento de la empresa, porque es más probable que seleccionemos correctamente a la persona idónea para la vacante, desempeñando las actividades asignadas de manera eficaz en el área para la que se haya contratado. Sin embargo, algunas empresas de servicios no cuentan con personal experto en el reclutamiento de personal llevando a cabo el procedimiento de forma tradicional, ofertando los puestos vacantes en anuncios que poca gente se detiene a leer, dedicándole mucho tiempo y dinero, de esta forma también se limita el potencial de búsqueda del talento humano idóneo para el puesto. Ante tal situación surge la siguiente interrogante: ¿Por qué las empresas de servicios no realizan un proceso de reclutamiento de personal adecuado?

### *Metodología.*

El trabajo se desarrolla utilizando el enfoque cualitativo, dado que se obtuvo información basada en la aplicación de encuestas a 20 personas, de las cuales las respuestas nos proporcionaron la afirmación o negación de la hipótesis

<sup>1</sup> El M.A. Martín Villanueva Porras es Profesor de Asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca. [vip612013@gmail.com](mailto:vip612013@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El M.A. Miguel Ángel López Velasco es Profesor de asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca. [angl.lopz@gmail.com](mailto:angl.lopz@gmail.com)

planteada. La población objetivo está definida por aquellos jefes de recursos humanos de los hoteles ubicados en la ciudad de Oaxaca de Juárez en la colonia centro, las cifras indican su alto índice de ocupación debido a la ubicación excelente.

Para la obtención de información, se procedió a diseñar una encuesta basada en la escala de Likert para la medición de actitudes, que de acuerdo con Sampieri (2014) “*un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes*”. Mismo que se construye generando un elevado número de afirmaciones que califiquen al objeto de actitud y se administran a una muestra piloto para obtener las puntuaciones del grupo en cada ítem o frase. De esta forma las afirmaciones que se hacen referente a un tema u objeto se miden con la actitud de la persona que está respondiendo. Existen 4 alternativas de las opciones o puntos en las escalas de Likert son:

1. Muy de acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo.
2. Totalmente de acuerdo, en desacuerdo, neutral, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo.
3. Siempre, la mayoría de las veces sí, algunas veces sí algunas veces no, la mayoría de las veces no, nunca.
4. Completamente verdadero, verdadero, ni falso ni verdadero, falso y completamente falso.

Las afirmaciones pueden tener dirección favorable o positiva y desfavorable o negativa y esta dirección es muy importante para saber cómo se codifican las alternativas de respuesta, es decir, si la afirmación es positiva significa que califica favorablemente el tema. En este caso como las afirmaciones fueron positivas y se les asignó un valor donde la opción altamente positiva es el valor más alto y la altamente negativa tiene el valor más bajo. Pero si en todo caso las afirmaciones fueran negativas se calificarían al contrario de las positivas, la opción altamente positiva tendría el valor más bajo y la altamente negativa tendría el valor más alto.

Para el diseño del instrumento se siguió el siguiente procedimiento:

1. Las afirmaciones se hicieron partiendo del planteamiento del problema.
2. Se lee el planteamiento del problema y en las 15 afirmaciones se debe considerar altamente positivas.
3. Posteriormente, se relacionó con el objetivo general y específico
4. Debía tener relación con la hipótesis
5. Se asignaron los ítems de acuerdo con el escalamiento de Likert
6. Las opciones de respuesta o puntos de escala son cinco e indica cuánto se está de acuerdo con la frase correspondiente.
7. Las respuestas son totalmente de acuerdo; de acuerdo; ni de acuerdo, ni en desacuerdo; en desacuerdo y totalmente en desacuerdo.
8. Cada una de ellas se le asigna un valor numérico y solo puede marcarse una respuesta.
9. Se considera un dato inválido si se marcan dos o más opciones.

Las encuestas realizadas en la colonia centro las empresas de servicios de Oaxaca de Juárez que se encuentran establecidas en el centro histórico en específico se trataran a los hoteles como centro de investigación para uso de la información perteneciente al municipio de Oaxaca de Juárez donde se encuestaron a 20 personas con experiencia en el sector hotelero. Al comparar la opinión acerca del reclutamiento de personal y su problemática arrojó el siguiente promedio 2.58 que significa que está “en desacuerdo” lo que nos quiere decir que hay personas que están en desacuerdo, pero también carecen de información que algunas empresas de servicios no cuentan con personal experto en reclutamiento por lo que se afirma el planteamiento del problema.

**Hipótesis:** Las empresas de servicios en su área de Recursos Humanos deben de contar con personal experto en reclutamiento de personal porque invertir en el capital humano garantiza el crecimiento de la empresa a corto o largo plazo.

**Objetivo:** Comprender el impacto financiero del reclutamiento de personal en las empresas de servicios de Oaxaca para aplicar el proceso de dotación de personal y se considere una inversión en la empresa a través de la investigación documental y de campo.

### Marco Teórico.

La importancia del proceso de dotación de personal en el ámbito organizacional tiene sus orígenes en la Revolución Industrial en el año 1780; debido a que la Revolución Industrial originó un impulso al estudio de los puestos de trabajo en las fábricas originado por la producción. La invención de la máquina de vapor tuvo un gran impacto en la agricultura, el transporte y en muchos otros campos permitiendo el desarrollo y creación de organizaciones fabriles. Apareció en este periodo el proceso de selección con carácter científico en relación con el hombre y el trabajo. Se comenzó a seleccionar a los obreros de acuerdo con su condición física para mejorar la productividad y la competitividad (Martínez Medina, 2011). Los precursores de las ideas de administración y selección del Recurso Humano fueron Frederick W. Taylor y H. Fayol. Las ideas generales de Frederick Taylor se

basaron en seleccionar a los mejores hombres para un puesto de trabajo, instruirlos en métodos eficientes de trabajo y productividad, además, conceder incentivos en forma de mejores salarios para los mejores colaboradores. Los estudios de Taylor son considerados como un ente pasivo cuya productividad aumentaba según el estímulo económico y sus capacidades físicas; sin embargo, sus ideas abrieron nuevos paradigmas para la gestión del personal. La psicología fue influenciada por las ideas de Taylor dando origen a la Psicología Industrial; la cual, investigó las relaciones entre la iluminación y la productividad, los procesos fisiológicos además de los estímulos emocionales y las relaciones humanas (Almanza Jiménez, Calderón Campos, & Vargas-Hernández, 2018).

Los aspectos legales del reclutamiento y selección del personal se fundamentan en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley Federal del Trabajo, así como la importancia del análisis de puesto está plasmada en lineamientos uniformes sobre los procedimientos de selección de los empleados.

En la actualidad la dotación de personal es el proceso de gestión de talento humano, es decir, a la organización le interesa contar con personal capacitado ya sea dentro o fuera de ella, buscando una buena relación entre las capacidades e intereses de la persona idónea al puesto vacante.

López (2019), en su artículo menciona que “el 45% de los empleadores en México no puede encontrar las habilidades que necesitan, por lo que 77% de ellos está dispuesto a ayudar a los colaboradores a crecer profesionalmente”. Manpower es una empresa de Recursos Humanos, líder en reclutamiento y tercerización de personal para puestos temporales y/o permanentes, la cual ha realizado estudios donde la empresa no encuentra la eficiencia que necesitan y por lo tanto tienen la disposición de enseñarles para que puedan realizar las actividades con un mínimo de errores.

De acuerdo con Puchol (2007) el reclutamiento de personal es “el proceso por el que se trata de conseguir una cantidad suficiente de candidatos que, en principio, reúnan las condiciones que afloraron en el estudio de necesidades y en la ficha profesiográfica”. Mientras que para, Castillo (2006), es “el proceso de búsqueda y atracción de los solicitantes de empleo que cumplen los requisitos establecidos para los cargos vacantes”. Por otro lado, Editorial Vértice (2007), indica que es el “proceso mediante el cual, una organización tratará de detectar empleados potenciales que cumplan los requisitos adecuados para cumplir un determinado trabajo, y atraerlos en número suficiente para que sea posible la posterior selección de algunos de ellos”

Se entiende que el reclutamiento de personal tiene un principio y un final, donde el principio comienza desde que se está buscando candidatos y el final cuando se recibe las solicitudes de empleo de los posibles candidatos.

Las empresas son capaces de atraer personal cuando su cultura es consistente y coherente a lo largo de la vida de dicha empresa, es decir, la empresa le interesa contratar a personas que compartan la misma pasión que los dueños, y estén muy comprometidos a dar su mayor esfuerzo para hacer las cosas cada vez mejor. Como se acaba de mencionar el reclutamiento es la fase más importante del proceso de dotación de personal, pero por desgracia las empresas no le dedican el tiempo ni los recursos económicos necesarios. Aún con un reclutamiento eficiente se puede realizar a una selección de personal, pero con un mal reclutamiento no tendríamos una selección de personal buena.

Las empresas de servicios desarrollan actividades cuya función principal es ofrecer un servicio el cual es intangible de manera que satisfagan necesidades y a cambio de eso recibir un incentivo económico equivalente a su trabajo. El reclutamiento de personal en este tipo de empresas es muy importante, para algunos puestos, la vacante necesita personal que sepa dialogar con el cliente, en otros necesita conocer la logística del proceso, saber conducir, resolver problemas e interactuar con diferentes tipos de clientes al mismo tiempo, en otros casos no es necesario interferir con el cliente, pero desarrollas trabajos dentro de la empresa en su mayoría son los puestos de profesionistas, por ejemplo, el área financiera.

Marr y García, (1997) menciona algunas alternativas de los tipos de reclutamiento de personal son las siguientes: *Reclutamiento interno*: Puede realizarse como un “nuevo trabajo” o como un “cambio de puesto de trabajo” en forma de un ascenso o un traslado. Una de las formas de cubrir la falta de personal a largo plazo en el reclutamiento interno, son los traslados. El traslado de puesto representa un cambio de puesto dentro de la empresa, de esta forma se reemplaza el puesto vacante con otro personal o solicitante. *Reclutamiento externo*: Puede realizarse como “nuevas colocaciones de personal” o como “leasing de personal.

Por otro lado, Equipo Vértice (2007). Establece tres tipos: *a) interno*: cuando la empresa recluta personal de la propia empresa; *b) externo*: se produce cuando la empresa busca al candidato fuera de la empresa y, *c) mixto*: utiliza formas tanto del reclutamiento interno como del externo.

Asimismo, existe un nuevo paradigma con relación al reclutamiento, y es el reclutamiento 3.0; el cual consiste en buscar al candidato para el puesto vacante por medio de dispositivos electrónicos a través de redes sociales. Las empresas optan por este tipo de reclutamiento porque es mucho más fácil y las plataformas son fáciles de utilizar y algunas son gratuitas. Las empresas que usan el reclutamiento 3.0 realizan una serie de pasos para dar a conocer el puesto vacante (Mababu Mukur, 2016):

1. Diseñan una plantilla corporativa para las ofertas de trabajo (carteles, infografías) que son soportes muy visuales y atractivos, ideales para viralizar en los medios sociales.
2. Gestionan la marca empleadora y aplica el video marketing a las ofertas de empleo. Acompañándolo de una buena estrategia de viralización en los medios sociales.
3. Se da a conocer al equipo de recursos humanos el canal de empleo. También se le incorporan chat o un correo específico de la persona que gestiona la oferta de empleo para que los candidatos interesados puedan contactar con la empresa y resolver sus dudas.
4. Incorporan un código QR, un enlace a la web o a un canal de empleo, Facebook, Instagram o un correo electrónico para que el candidato obtenga más información o ampliarla.
5. Finalmente comparten en las diferentes redes sociales la oferta de trabajo.

El proceso de reclutamiento de personal comienza cuando dentro de la empresa surge la necesidad de cubrir un puesto, el área de RR.HH. se encarga de ocupar el puesto tratando de que el proceso de búsqueda no sea costoso, además que el candidato debe ser el ideal para el puesto vacante de esta forma ayudara a la empresa, para lograr sus objetivos y alcanzar sus metas.

Ya que se identificó la necesidad a cubrir, el siguiente paso depende si la empresa tiene políticas de reclutamiento, pues si las tiene, se deben de llevar a cabo los lineamientos ya establecidos, porque para eso fueron hechos, para ello debemos estar seguros de que las políticas establecidas nos permitirán un exitoso reclutamiento.

Debemos conocer bien el puesto vacante, así como el personal que necesita para cubrirlo. Como ya se comentó el análisis y descripción de puesto es esencial llevarlo a cabo porque nos permite tener preciso lo que debemos buscar en los posibles candidatos o mejor aún seleccionar al ideal.

Una vez realizado el análisis y la descripción de puestos que obtienen los requisitos que se necesitan, el siguiente paso es seleccionar el medio de reclutamiento de los cuales abortamos anteriormente, en su mayoría, las empresas buscan y optan por un medio de reclutamiento que les salga menos costoso pero que sea eficiente, también para seleccionarlo se analizan todos y se comparan precios.

Se analiza el Curriculum Vitae o también conocido como hoja de vida por parte de los aspirantes y se lleva a cabo la verificación de los requisitos y referencias de estos para ello existen técnicas de reclutamiento que se pueden aplicar la más común es la entrevista al candidato, y en los últimos años se está usando las pruebas donde podemos ver las capacidades de cada candidato, así como conocer sus capacidades.

El procedimiento de reclutamiento de personal llega a su fin desde que se reúne la cantidad adecuada de posibles candidatos aceptables, es decir, aquellos que tienen las características que se están buscando, en el Curriculum Vitae de cada uno contiene datos que pueden ayudar a saber más del candidato, y con algunas técnicas verificar que en verdad cumplan con todos los requisitos.

### **Resultados.**

En México existe una plataforma de Recursos Humanos a nivel nacional llamada OCCmundial ellos ofertan puestos vacantes en todos los estados, los clasifica por salario, fecha, área y tipo de contratación del trabajo, es muy fácil de usar y es muy detallada en cuanto a los requisitos que piden las empresas.

En el tercer trimestre del 2020 según el INEGI (2020), en Oaxaca 1´733,691 personas estaban ocupadas y 54,840 personas se encontraban desocupadas. En cuanto a la tasa de participación, el 59% corresponde a la población económicamente activa, 3.1% desocupación es la población que se encuentra sin trabajar, pero está buscando trabajo, 14.5 % ocupación parcial y desocupación aquí se considera a la población desocupada y ocupada que trabajó menos de 15 horas a la semana. El 8.5% es la presión general que incluye a los desocupados y también a los ocupados que buscan empleo, 44.8% corresponde al trabajo asalariado y representa a la población que percibe de la unidad económica para la que trabaja un sueldo, salario o jornal, por las actividades realizadas. 22.1% subocupación, población ocupada que tiene la disponibilidad de ofertar más tiempo de trabajo de lo que su ocupación actual se lo permite, 27.7% condiciones críticas de ocupación incluye a personas que se encuentran trabajando menos de 35 horas a la semana por razones ajenas a ellos, las que trabajan más de 35 horas semanales con ingresos mensuales inferiores al salario mínimo y las que laboran más de 48 horas semanales ganando dos salarios mínimos. Y finalmente 76.6% informalidad laboral son aquellos que su trabajo no es reconocido por su fuente de trabajo, o que trabajan en micronegocios no registrados, y los trabajadores que no están registrados en el seguro social y 36.9% ocupación en el sector informal es el porcentaje que opera a partir de los recursos del hogar pero sin constituirse como empresa. Podemos observar que el porcentaje más alto en Oaxaca es el de la informalidad laboral, que son aquellos que tienen actividad laboral, pero son independientes, incluye a los vendedores ambulantes, las trabajadoras de servicio doméstico, limpiavidrios, entre otros.

El proceso de dotación de personal tiene políticas básicas, para Reyes (2005), son las siguientes:

- Lo realiza el personal impuesto

- Se realiza con carácter de servicio
- Busca y escoge a los mejores candidatos
- El personal experto solo recomienda y aconseja, la decisión final sobre el candidato la toman los jefes.

Oaxaca de Juárez es el municipio donde se encuentra la colonia centro en la que se desarrollará la comparación. Las empresas de servicios de Oaxaca que se encuentran establecidas en el centro histórico en específico se tratarán a los hoteles como centro de investigación para uso de la información. A este sector pertenecen todas las unidades económicas que ofrecen algún servicio, como: hospitales, escuelas, peluquerías, clubes deportivos, bancos, restaurantes, hoteles, centros de espectáculos, empresas de transportes y de comunicaciones, entre muchas otras. Los servicios son una actividad económica terciaria que utiliza productos que provienen de actividades económicas primarias y secundarias.

El área de recursos humanos de los hoteles que se encuentran en el centro histórico es el área importante que tiene demás actividades a su cargo, pero a la que nos vamos a enfocar es en el reclutamiento de personal, ya que ellos realizan el proceso de búsqueda y atracción de los solicitantes debiendo cumplir con los requisitos establecidos por la empresa. Sin embargo, algunas empresas de servicios de Oaxaca no cuentan con personal experto en reclutamiento de personal, por lo que se ven obligados o se sienten capaces de realizar el reclutamiento de la forma que a otros o incluso a ellos mismos les ha funcionado. Por lo mismo, que realizan un proceso de reclutamiento sin conocer y sin capacitarse para la realización de este previamente, gastan mucho tiempo y dinero en anuncios que todavía pegan en las paredes que poca gente se detiene a leer pues en nuestra vida diaria las personas se mantienen informados más en por otros medios de reclutamiento.

Pues a través del internet se pueden publicar muchas vacantes pero tiene sus ventajas y desventajas cuando se utilizan los diversos medios de reclutamiento de personal pues por lo mismo es necesario que la empresa que necesita reclutar debe contar con personal experto en reclutamiento pues ellos estudian el reclutamiento en relación con la empresa, pues para reclutar es necesario tener claro y bien definidas las necesidades del puesto vacante y conocer el perfil que deben de tener los solicitantes para llegar a ser el personal idóneo. Respecto a los anuncios que todavía usan las empresas para ofertar puestos se limita el potencial de búsqueda del talento humano idóneo para el puesto vacante. Lo que se puede entender como el reclutamiento tradicional, esto quiere decir que la empresa va a realizar una serie de actividades para atraer la atención de candidatos cualificados con el objetivo de ocupar los puestos de una organización, se trata de llamar a una cantidad significativa de candidatos para que posteriormente se realice el proceso de selección. Para ver al reclutamiento de personal como una fase importante que lleva a cabo una empresa es necesario que sepan que es una inversión a corto o largo plazo, porque en lo que más fuerte sea nuestro capital humano por ende la empresa será más competitiva y ese es el punto clave. Al ahorrar tiempo y dinero en el reclutamiento con ayuda del personal experto permitirá brindarles más atención a nuestros empleados de esta forma habrá un mejor desempeño y un buen ambiente laboral dentro de nuestra empresa.

Los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a las empresas de servicios que se encuentran establecidas en el centro histórico de Oaxaca de Juárez se detallan a continuación: En la primera afirmación "*Las empresas de servicios cuentan con personal experto en reclutamiento*", 45% de los encuestados mencionaron estar "De acuerdo" en que las empresas de servicios cuentan con personal experto en reclutamiento. En la segunda, "*Las empresas de servicios reciben cursos para realizar el reclutamiento por ellos mismos*", 65% mencionaron estar de acuerdo que las empresas de servicios reciben cursos para realizar el reclutamiento por ellos mismos. Con relación al tercero "*Las empresas de servicios escatiman en sus recursos al ofertar las vacantes*", las opciones "de acuerdo" e "indeciso" obtuvieron el mismo porcentaje (40%), lo que significa que tanto están de acuerdo e indecisos al decir que las empresas de servicios escatiman en sus recursos al ofertar vacantes. Cuando se les cuestiona sobre la cuarta afirmación "*Ofertar las vacantes en anuncios pegados es efectivo*", 40% dicen estar de acuerdo que ofertar las vacantes en anuncios pegados es efectivo. En la quinta afirmación, "*La búsqueda de candidatos en internet limita la búsqueda de personal*", 35% están totalmente en desacuerdo que la búsqueda de candidatos en internet limita la búsqueda de personal.

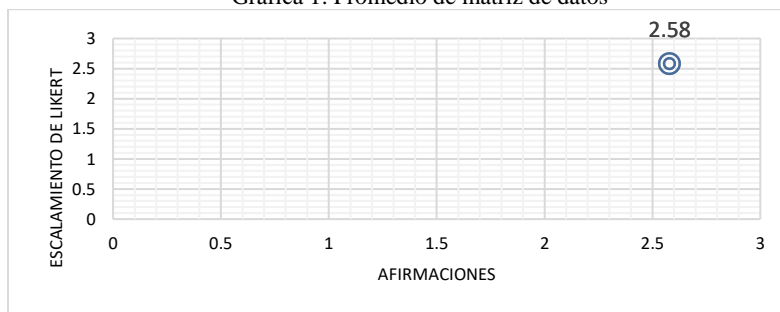
En la sexta afirmación "*El reclutamiento de personal lo puede realizar cualquier persona*", 40% están totalmente en desacuerdo que el reclutamiento de personal lo puede realizar cualquier persona y 35% están en desacuerdo sobre la misma afirmación. Mientras que, en la séptima afirmación, "*El reclutamiento de personal se le invierte mucho tiempo*", 35% están en desacuerdo que el reclutamiento de personal no se le invierte mucho tiempo. En la afirmación número ocho, "*Nunca se limita el potencial de búsqueda de personal*", 60% están indecisos que nunca se limitan el potencial de búsqueda de personal, sin embargo, en un 15% están aquellos que afirmaron estar en desacuerdo y de acuerdo ante dicho cuestionamiento. Asimismo, en la novena afirmación "*El reclutamiento de personal no es una inversión*", 35% están en desacuerdo que el reclutamiento de personal no es una inversión, pero al mismo tiempo, 30% del personal encuestado, menciona estar de acuerdo e indecisos ante dicha situación. En la décima afirmación, "*El personal experto en reclutamiento no es esencial*", 35% están en desacuerdo que el personal

experto en reclutamiento no es esencial, contra un 30% de indecisos, es decir, que no saben si es bueno o malo tener personal calificado.

Por otro lado, en la afirmación 11ª *“El personal experto en reclutamiento es dinero que la empresa puede ahorrarse”*, 50% están en desacuerdo que el personal experto en reclutamiento es dinero que la empresa puede ahorrarse en nómina. En la afirmación número 12, *“No se necesitan cumplir requisitos para ocupar una vacante”*, 55% están en total desacuerdo que no se necesita cumplir requisitos para ocupar una vacante, pues ellos dicen que si se necesita cumplir requisitos. Con relación a la 13ª afirmación *“Un buen reclutamiento no garantiza el crecimiento de la empresa”*, 35% están de acuerdo que un buen reclutamiento no garantiza el crecimiento de la empresa, no así el 25% que está en desacuerdo y totalmente en desacuerdo ante dicha afirmación. Con respecto a la 14ª afirmación *“La atracción de personas para un puesto es costosa”*, 45% están en desacuerdo que la atracción de personas para un puesto es costosa. Y, finalmente, en la afirmación 15, *“Realizar el reclutamiento de personal no requiere experiencia”*, 50% están en total desacuerdo que realizar el reclutamiento de personal no requiere experiencia, así como el 35% también indicó estar en desacuerdo en dicha afirmación.

Es así como, al conjuntar todas las respuestas, se obtiene un promedio 2.58 que significa que hay personas que están en desacuerdo y carecen de información ya que, algunas empresas de servicios no cuentan con personal experto en reclutamiento por lo que se afirma el planteamiento del problema. Las empresas que no cuentan con el personal experto para llevar a cabo el proceso de reclutamiento de personal y les surge la necesidad de un puesto vacante, no deben invertir en dicho procedimiento por cuenta propia, es decir, lo ideal y lo más recomendable es contratar a personal experto en reclutamiento. Toda empresa debe de contar con un área de reclutamiento pues se considera que la contratación del personal idóneo te garantiza el crecimiento empresarial. Por lo tanto, las empresas que no cuentan con el personal experto para llevar a cabo el proceso de reclutamiento de personal y les surge la necesidad de un puesto vacante, no deben invertir en dicho procedimiento por cuenta propia, es decir, lo ideal y lo más recomendable es contratar a personal experto en reclutamiento. Toda empresa debe de contar con un área de reclutamiento pues se considera que la contratación del personal idóneo te garantiza el crecimiento empresarial.

Gráfica 1. Promedio de matriz de datos



Fuente: elaboración propia.

Mientras que el impacto financiero del reclutamiento de personal será notorio desde el momento que deseamos invertir en una capacitación, pues es mejor fomentar el crecimiento del empleado, a despedirlo para contratar a uno nuevo, pues muchas veces podemos afectar económicamente a la empresa ya que un despido genera una liquidación. Contratar a un personal experto en reclutamiento requiere un pago de sueldo promedio en los últimos 6 meses según la OCCmundial de \$16,989.0 y una capacitación tiene un costo en un rango de \$3,000.00 a \$9,000.00 que son de 2 semanas en un máximo de 3 personas. Por lo que es mayormente conviene realizar la capacitación de personal, claro que los conocimientos que se adquieran deben de aplicarse porque si hay inconsistencia en el proceso de reclutamiento se puede olvidar la información.

Luego entonces, ante los resultados obtenidos, se propone llevar a cabo actividades de capacitación en reclutamiento de personal al área de recursos humanos. Dado que, todas las empresas de servicios deben de tener área de recursos humanos, la cual debe de contar con personal experto en reclutamiento, este debe de estar dotado de conocimientos y habilidades vanguardistas, estudiar al personal con el que cuenta la empresa y porque no, implementar técnicas en las cuales motiven al personal, así como integrar dinámicas que evalúen el desempeño del empleado o solicitante en su caso esas medidas de evaluación son un factor de mucha importancia para la selección del personal idóneo.

En este caso se analizará el personal con el que cuenta los hoteles del centro histórico de Oaxaca de Juárez. En el área de recursos humanos del hotel debe contar con personal experto en reclutamiento de personal, en el caso de las

empresas que ya cuentan con el área de recursos humanos, pero no con personal experto en reclutamiento de personal deben de invertir en una capacitación a los empleados que integran el área de RR.HH.

Capacitar a todo el personal está demás porque no todos tienen la función de reclutar, el objetivo es capacitar al jefe de recursos humanos este debe de ser impartido por un experto calificado para reclutar dando como resultado a un personal que tenga habilidades y que dentro de sus funciones debe ser multifuncional dentro del área de recursos humanos, apto para reclutar y posteriormente seleccionar al solicitante adecuado cuando se requiera, el gerente del hotel será quien va a evaluar el resultado de la capacitación.

### Conclusiones.

Con base al estudio realizado y a los objetivos propuestos se pudo comprobar la hipótesis que consiste en que las empresas de servicios en su área de Recursos Humanos deben de contar con personal experto en reclutamiento de personal porque invertir en el capital humano garantiza el crecimiento de la empresa a corto o largo plazo; de acuerdo con las siguientes conclusiones:

Primera. - Se logró identificar las diversas fases que comprende el proceso de dotación de personal.

Segunda. - Se pudo comparar su importancia financiera dentro de la empresa.

Tercera. - Se explicó la problemática en las empresas de servicios del centro histórico de Oaxaca de Juárez con los datos que arrojaron las encuestas aplicadas en diversos hoteles.

Cuarta. - Se comprendió su impacto financiero en las empresas de servicios de Oaxaca de Juárez a través de una propuesta que va a ayudar a generar eficacia en el proceso de reclutamiento de personal.

### REFERENCIAS

- Ali, A. (2013). Importancia de la gestión de recursos humanos en las organizaciones: vinculación de las prácticas globales con la perspectiva local. *Journal of Arts, Science & Commerce*, 4(1), 78-87. Obtenido de <https://ssrn.com/abstract=2210640>
- Almanza Jiménez, R., Calderón Campos, P., & Vargas-Hernández, J. (2018). Teorías clásicas de las organizaciones y el Gung Ho. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 22(1), 1-11. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357959311001>
- Cascio, W., & Boudreau, J. (2011). *Investing in People: Financial Impact of Human Resource Initiatives* (Primera ed.). United States of America: Pearson Education.
- Castillo Aponte, J. (2006). *Administración de Personal: Un Enfoque hacia la Calidad* (Segunda ed.). Bogotá: ECOE Ediciones.
- Editorial Vértice. (2007). *Selección de personal*. España: Vértice.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *resultados de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Nueva Edición (ENOE)*. Obtenido de INEGI: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enoe/15ymas/doc/enoe\\_n\\_noticia\\_trim3.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enoe/15ymas/doc/enoe_n_noticia_trim3.pdf)
- López, Z. (19 de abril de 2019). *5 maneras de preparar a la fuerza laboral para el futuro*. Obtenido de Expansión: <https://expansion.mx/carrera/2019/04/29/5-maneras-de-preparar-a-la-fuerza-laboral-para-el-futuro>
- Mababu Mukiur, R. (2016). Reclutamiento a través de las redes sociales: Reclutamiento 3.0. *Opción*, 32(10), 135-151. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/310/31048901008.pdf>
- Marr, R., & García Echevarría, S. (1997). *La dirección corporativa de los recursos humanos* (Primera ed.). España: Ediciones Díaz de Santos.
- Martínez Medina, N. (11 de febrero de 2011). *James Watt, la máquina de vapor y el origen de la revolución industrial*. Obtenido de <https://www.rtve.es/noticias/20110211/james-watt-maquina-vapor-origen-revolucion-industrial/404679.shtml>
- Puchol, L. (2007). *Dirección y Gestión de Recursos Humanos* (Séptima ed.). España: Ediciones Díaz de Santos.
- Reyes, A. (2005). *La función y admisión de empleo en Administración de personal* (Primera ed.). México: LIMUSA.

### Notas Biográficas

El **M.A. Martín Villanueva Porras** es profesor de asignatura de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. (UABJO).

El **M.A. Miguel Ángel López Velasco** es doctorante en el Doctorado de Ciencias de la Administración, además de ser profesor de Asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca (UABJO). Reconocido como Excelentísimo Educador Continental por la Organización Continental de Excelencia Educativa (ORCODEE 2017). Asesor en la Agencia de Desarrollo Integral de la UABJO. Asistente de investigación en la línea de desarrollo regional, pobreza y marginación. ORCID: 0000-0001-5346-8094.

## Panel de Investigación en las Organizaciones Ejemplo FCA de la UABJO

Doctora Sandra Beatriz Zavaleta Herrera<sup>1</sup>, Alumno Antonio Teodoro Velasco Zavaleta <sup>2</sup> Alumno Jesús Sánchez Bull<sup>3</sup>

### **RESUMEN**

Este trabajo de investigación busca dar a conocer la importancia de los paneles de investigación, su importancia, los tipos de paneles, y algunos ejemplos para su mejor entendimiento, como se propuso este método. Buscamos mostrar cual importante, y para que fue creado. Tomando como ejemplo la FCA de la UABJO.

**PALABRA CLAVE**- Administración, paneles, alumnos

### **DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO**

**El método científico que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares.** se trata del método científico más usual, en el que pueden distinguirse cuatro pasos esenciales: la observación de los hechos para su registro; la clasificación y el estudio de estos hechos; la derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización; y la contrastación.

### **HIPOTESIS**

En el tiempo que llevamos en la universidad, nos hemos percatado que las acciones no son las mas favorables para los estudiantes, repercutiendo a nuestra formación profesional, al igual que la imagen de la universidad, por ello nos hicimos la siguiente pregunta:

¿Qué piensa la sociedad acerca de las acciones que hace la universidad?

### **OBJETIVOS**

1. Conocer que idea tiene la sociedad acerca de nuestra universidad
2. Dar a conocer dicha información a la universidad
3. Envase a la información recabada, mejorar la imagen de la universidad.
4. Dar a conocer el proceso logístico que utiliza la universidad en el proceso de administración.
5. Aportar información para el proceso de admisión.

### **VARIABLES**

1. ¿Cuál es tu nombre?
2. Edad
3. Sexo
4. Preparatoria o bachiller de procedencia
5. ¿Qué carrera estas interesado estudiar?
6. De acuerdo a tu respuesta anterior, ¿la universidad oferta tu carrera a estudiar?
7. ¿Qué idea crees que tiene la sociedad hacia la universidad?
8. ¿Escogerías la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca como tu primera opción?
9. ¿Si no fuera la UABJO tu primera opción, que otra universidad escogerías?
10. ¿Te han recomendado la universidad?
11. Hipotéticamente, si usted estudiara en la UABJO "la máxima casa de estudio del estado de Oaxaca, se sentiría orgulloso de serlo.
12. De manera honesta, ¿Qué piensas acerca de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca?

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

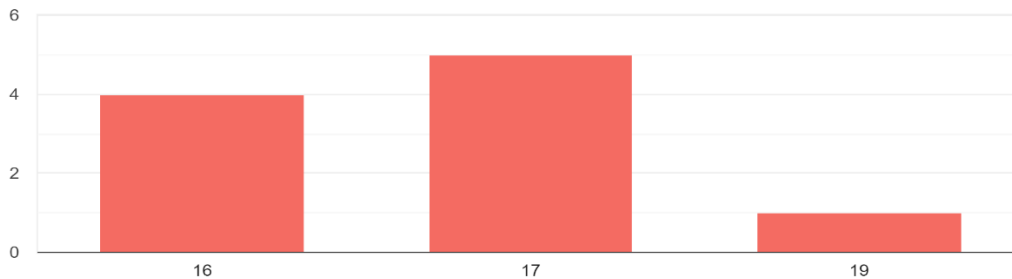
Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca es considerada como la máxima casa de estudios del estado gracias al prestigio que ha ganado durante tantos años, siendo éste un instituto que prepara profesionales capacitados para su vida laboral. En los últimos 10 años se ha notado que hay una disminución considerable en la demanda de la universidad, ya que los paros, las tomas indefinidas, la corrupción han creado una mala imagen de la universidad, haciendo que éste tenga ciertos problemas de confianza en las nuevas generaciones al escogerla como su instituto de preparación para su futuro el problema en cuestión es saber que tanto ha afectado la mala imagen de la universidad en las nuevas generaciones.



## ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

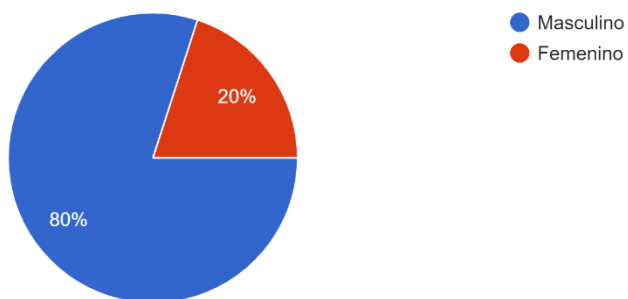
### 2. Edad

10 respuestas



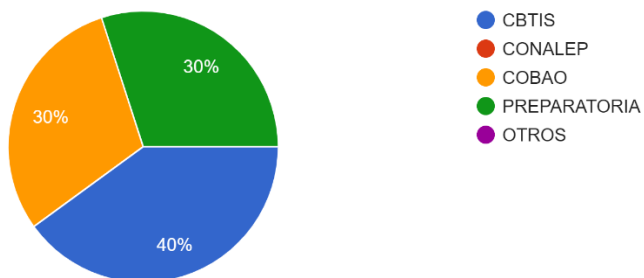
### 3. Sexo

10 respuestas



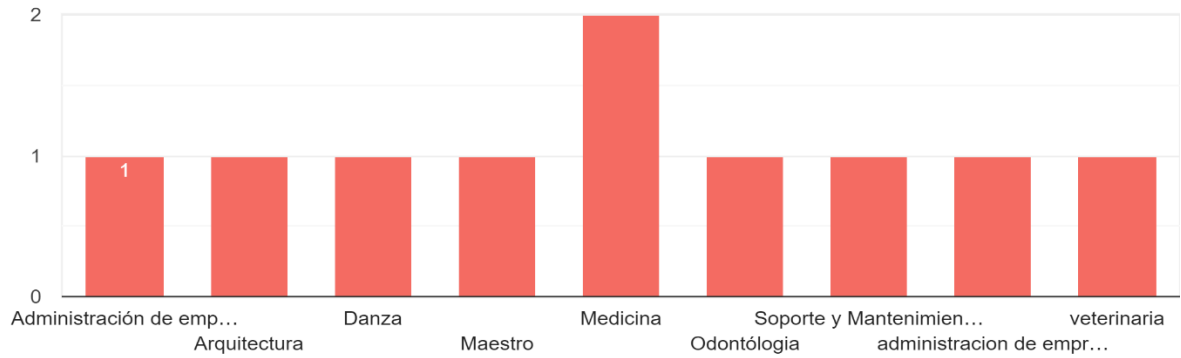
### 4. Preparatoria o bachiller de procedencia

10 respuestas



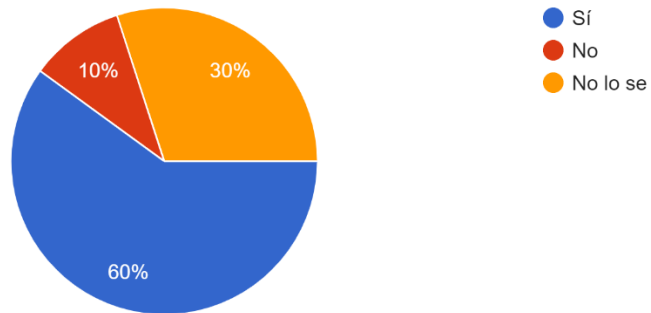
### 5. ¿Qué carrera estas interesado estudiar?

10 respuestas



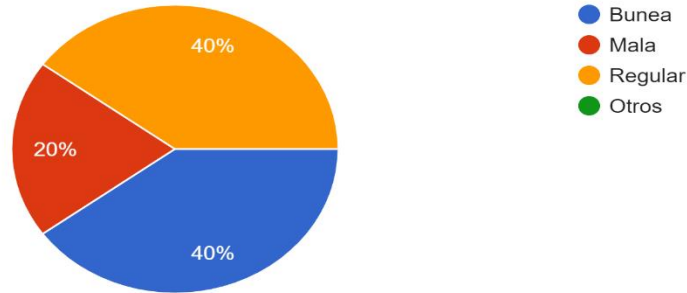
### 6. De acuerdo a tu respuesta anterior, ¿la universidad oferta tu carrera a estudiar?

10 respuestas



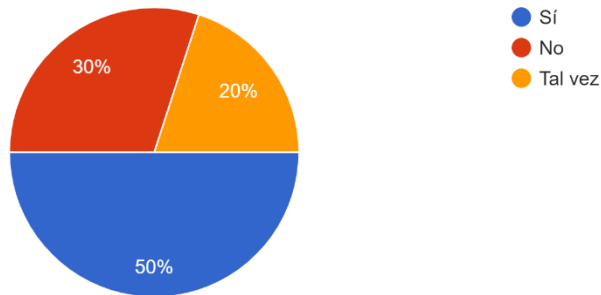
### 7. ¿Qué idea crees que tiene la sociedad hacia la universidad?

10 respuestas



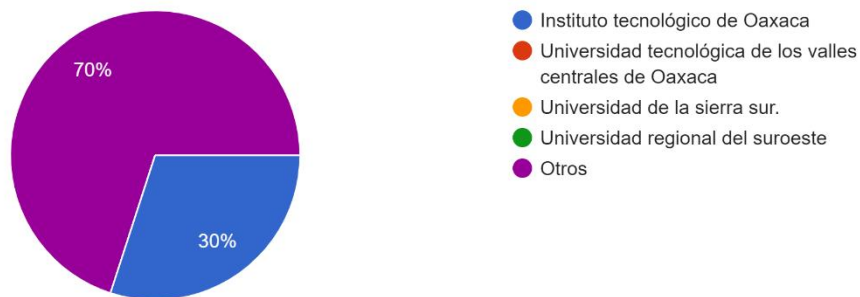
### 8. ¿Escogerías la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca como tu primera opción?

10 respuestas



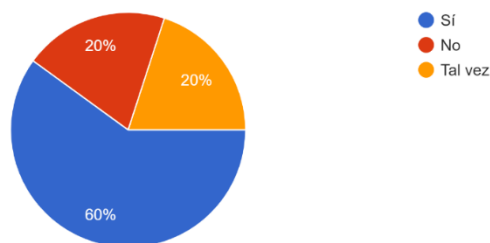
### 9. ¿Si no fuera la UABJO tu primera opción, que otra universidad escogerías?

10 respuestas



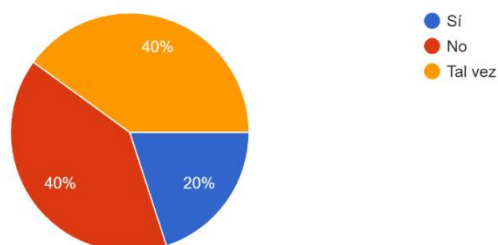
11. Hipotéticamente, si usted estudiara en la UABJO "la máxima casa de estudio del estado de Oaxaca, se sentiría orgulloso de serlo.

10 respuestas



10. ¿Te han recomendado la universidad?

10 respuestas



## RESULTADOS

De la siguiente investigación pudimos encuestar a 10 alumnos de bachillerato a punto de entrar a la universidad, con la finalidad de observar cuáles son sus respuestas respecto a la imagen que tienen de la Universidad (UABJO) dando como resultado una cierta conformidad por parte de nosotros ya que de los diez encuestados el 80% fue masculino y el 20% femenino, pudimos percatarnos que la mayoría provenía de bachilleratos como es el COBAO, el CBTIS y la preparatoria, podemos percatarnos que de los 10 alumnos encuestados la mayoría quería estudiar carreras que la universidad oferta, dado un punto a favor de la universidad mostrando su diversidad de carreras que ofrece a los diferentes alumnos. Los resultados arrojaron que un 50% de la población podrían escoger posiblemente a la universidad como su primera opción, mostrando que la imagen no se ha visto tan afectada, aunque en dado caso, si nos escogieran la universidad un 70% escogerían otras universidades y un 30% escogería al Instituto Tecnológico de Oaxaca dándonos a entender que es nuestra principal competencia dentro de este mercado. También pudimos percatar que el 60% de los encuestados se sentirían orgullosos de pertenecer a la Universidad, esto nos da como resultado que a pesar de los paros y de las tomas indefinidas por parte de la universidad, la imagen no está tan afectada con nosotros creíamos, pero en su mayoría los alumnos notaron cierto temor al contestar nuestra encuesta, sólo por ser de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca la imagen sea visto afectada en los últimos 15 años debido a este problema, dicha investigación buscaba encontrar esa inconformidad dentro de los de las nuevas generaciones para así poder mejorarla y cambiarla para el bien de nuestra universidad.

### CONCEPTOS: PANELES.

1. Los paneles son muestras aleatorias, estratificadas, representativas de consumidores o establecimientos detallistas que proporcionan información periódica sobre determinadas variables o comportamientos, constituyen fuentes de información cuantitativas, secundarias, dinámica personal directo. (Fernandez, Marzo 2017)
2. Muestra de encuestados que han aceptado proporcionar información a intervalos específicos durante un periodo de tiempo prolongado. (RIOS)
3. Un panel (de investigación) es una técnica de investigación de mercados cuantitativa que obtiene información periódica de una muestra de población. La muestra está formada por personas (físicas o jurídicas) que colaboran libre y voluntariamente en el estudio; se comprometen a permanecer en el panel durante un tiempo mínimo (variable según el tipo de panel de que se trate). (Fernandez, Marzo 2017)

### VENTAJAS E INCONVENIENTES DE UN PANEL DE INVESTIGACIÓN. (Fernandez, Marzo 2017)

Los paneles permanentes se consideran una técnica de investigación socialmente responsable, ya que reducen la necesidad de realizar encuestas "masivas" a la sociedad en general cada vez que se necesita obtener información cuantitativa de un determinado colectivo de personas.

La información obtenida con un panel es muy objetiva. Si el tamaño del panel es el adecuado (número de panelistas suficiente considerando el tamaño del universo o mercado objetivo que se quiere analizar), las conclusiones obtenidas de los estudios que se realicen contra el mismo, son conclusiones representativas. Es decir, extrapolables estadísticamente al conjunto del universo o mercado objetivo. En este sentido, es importante tener en cuenta que cualquier conclusión obtenida de un estudio de mercado representativo debe venir acompañada del error estadístico o representatividad ligado al diseño de dicho estudio.

La información periódica que proviene del mismo grupo de personas proporciona la mejor estimación de las tendencias y los cambios en el mercado.

El principal inconveniente es que no proporciona información sobre aspectos cualitativos.

### TIPOS DE PANELES. (Fernandez, Marzo 2017)

#### PANEL DE CONSUMIDOR

Un panel de consumidores es una técnica de investigación de mercados que permite conocer los hábitos de compra de una muestra representativa de la población (llamados panelistas) utilizando para el análisis técnicas estadísticas cuantitativas. Es un lugar donde se reúnen una serie de personas, de forma virtual, para completar algunos cuestionarios. Esta información se analiza por medio de la estadística descriptiva e inferencial.

Estos paneles aportan datos del consumidor y su intención de compra, con su consentimiento claro. Entre ellos, los relativos a aspectos como las variables sociodemográficas (edad, género...). Por otro lado, otras como lo que gastan en cada tipo de producto o cada cuánto tiempo los compran. También aporta información de interés sobre la evolución de esas intenciones en el tiempo, permitiendo predecir tendencias.

El panel de consumidores se sirve de una serie de herramientas estadísticas, entre las que estarían las siguientes:

- *El análisis FODA o DAFO.* Este permite conocer las fortalezas y debilidades internas, así como las amenazas y oportunidades externas.
- *Los análisis descriptivos.* Estos ayudan a segmentar al cliente y el mercado. Se calculan medias, varianzas, medidas de forma o tablas dinámicas.
- *Las series temporales.* Estas permiten observar aspectos como la tendencia o estacionalidad. En definitiva, variaciones de un dato, por ejemplo, la compra de un producto, a lo largo del tiempo.
- *Los análisis inferenciales.* Al tratarse de muestras representativas de la población, puede realizarse la llamada inferencia estadística. Con ella se extrapolan las conclusiones de la muestra a dicha población. Entre ellos están los contrastes de hipótesis, los intervalos de confianza o los estimadores muestrales y poblacionales.

#### PANEL DE DETALLISTAS

Un panel de detallistas es una herramienta que realiza un muestreo a través de determinadas encuestas que se realizan en establecimientos, y tiendas de venta al detalle para conseguir información relevante referente a los

productos más vendidos, el stock existente, entre otros detalles de interés. Tiene como prioridad realizar encuestas de forma periódica en este tipo de tiendas con el objetivo de obtener información de interés para elaborar un estudio posterior.

#### **OBJETIVOS DE UN PANEL DETALLISTA:**

- Conocer y valorar los datos de las ventas.
- Conocer cómo se comportan los compradores en ellas, y si hay diferencias en cuanto a la situación de las tiendas.
- Saber la cantidad de productos que se venden, y si existen algunos con más incidencia en el mercado que otros, y la influencia de la ubicación de las tiendas en esto.
- Averiguar los stocks que tiene cada tienda.
- Investigar las promociones y publicidad que gestiona cada establecimiento y los resultados que les están generando.
- Conocer la distribución de los productos, si se atiende a algún tipo de estrategia de marketing y el funcionamiento de esta.

#### **PANEL DE NIELSEN**

El panel de consumidores de Nielsen proporciona a los profesionales del marketing información detallada sobre los consumidores en 22 países de todo el mundo, recopilando información real de compra de los consumidores en 125.000 hogares aproximadamente. Nielsen ofrece información detallada del comportamiento de compra en cada establecimiento, desde grandes almacenes a pequeños establecimientos y desde cadenas de supermercados a establecimientos de droguería y farmacia independientes y grandes superficies. Gracias a la tecnología patentada e innovadora del escáner o, en algunos mercados sistemas diarios más tradicionales, los servicios Homescan y Homepanel de Nielsen ofrecen a los clientes información detallada sobre el comportamiento de compra del consumidor.

Cada hogar proporciona diariamente información sobre sus compras para la casa. Como la información se recopila de forma continua, es posible medir los cambios e interacciones del comportamiento de compra de los hogares tomando como referencia los comestibles y alimentos frescos. Puesto que cada panel tiene datos geográficos representativos, el comportamiento de compra se puede extrapolar al de todos los hogares. También es posible filtrar el comportamiento de compra por grupos demográficos diferenciados.

- **CARACTERÍSTICAS:**
- Panel representativo que permite cubrir la población total de los hogares.
- Información continua en cada compra.
- Estímulos objetivos del panel.
- Los mismos hogares a lo largo del tiempo.
- Datos de compra reales basados en registros y no en el consumidor.
- Datos actuales e históricos.
- Datos transmitidos por medio de potentes y sencillas aplicaciones de software.

### *EJEMPLO DE PANEL*

Nielsen México, una consultora que ofrece un panel de más de 6.000 hogares. Tienen acuerdos con los panelistas para poder verificar que esos productos se probaron. Además, utilizan técnicas avanzadas, como la neurociencia, para analizar los datos.

Nielsen se encuentra excepcionalmente posicionado para proporcionar un entendimiento local y global sobre el comportamiento del consumidor y las ventas de producto de numerosas categorías en cerca de 100 países. La poderosa combinación de datos y conocimiento profundo de Nielsen te proveen información accionable para la planeación de tu negocio. Nuestras herramientas proporcionan análisis oportunos y flexibles, brindando una visión integral del mercado.

Otro ejemplo es DYMPANEL. Tiene paneles realmente interesantes. Sobre consumo de los vehículos (hechos en estaciones de servicio), también otros de compras para bebés, uno de mujeres (con más de 5.500 panelistas), o un panel individual de compras.

### **CONCLUSIÓN**

Después del largo y exhaustivo análisis sobre paneles en la investigación de mercados nos percatamos que es, o son etapas y procesos de suma importancia dentro de una empresa, esto con el fin de tener un adecuado funcionamiento y sobre todo encontrara el éxito que como empresa o prestadora de servicios visualiza y espera.

El contar con un sistema de panelistas es de grata importancia para poder colocar grandes productos y servicios al alcance del consumidor, con ello se alcanza el análisis de movimiento e impacto que el mismo va a lograr obtener y también conocer el tiempo que tardara en colocarse dentro de un mercado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Enrique, F. B. (2004). *ORGANIZACION DE EMPRESAS, SEGUNDA EDICION*.
- Fernandez, A. G. (Marzo 2017). *Fundamentos y Tecnicas de investigacion comercial*. ESPAÑA: ESIC.
- Ferrel, H. A. (2004). *INTRODUCCIÓN A LOS NEGOCIOS EN UN MUNDO CAMBIANTE*. Mc GRAW HILL.
- Lamb Charles, H. J. (2002). *MARKETING SEXTA EDICION*. INTERNATIONAL THOMSON EDITORES S.A.
- LÓPEZ, A. I. (julio 2008). *FUNCIONES PRINCIPALES DEL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA. MANAGEMENT*.
- RIOS, V. R. (s.f.). *LOS PANELES*. ESPAÑA: ESIC .