

# PROPUESTA DE ELABORACIÓN DE BASE DE DATOS (*E-BOOK*) PARA GESTIONAR REDES DE NEGOCIOS (*CLÚSTERS*) TURÍSTICOS EN EL ESTADO DE HIDALGO, CON ENFOQUE SUSTENTABLE Y CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS SANITARIAS

Ailin Ariadna Sampayo Ramírez, TSU.<sup>1</sup>, Salome Pérez Granados, Mtra.<sup>2</sup>, Alejandro Díaz García, M. en I.A.<sup>3</sup>, Misael Apolinar Rivera Posada, M. en I.A.<sup>4</sup>

**Resumen**—Brindar una base digital (e-book) de lugares con atractivos turísticos (espacios naturales, arqueológicos, etc.) poco conocidos, además de coordinar activadas como hospedaje, transportación y alimentos, para dar un mejor servicio a los usuarios de servicios turísticos en el estado de Hidalgo.

Con la finalidad de impulsar el desarrollo económico local junto con un enfoque sustentable, y además procure cumplir con normas sanitarias que garantice la seguridad de los turistas. Además de brindar nuevas opciones de lugares que visitar y evitar la saturación de los ya conocidos y que ya no ofrecen nuevas alternativas.

**Palabras claves**—Turismo, estrategias, e-book, aplicaciones y medios digitales.

## Introducción

Los turistas están empleando plataformas y aplicaciones digitales, además de redes sociales para buscar nuevos lugares que visitar, por lo que se requiere un catálogo con los atractivos turísticos del estado de Hidalgo, con información adicional como lugares para comer, hospedaje y servicios de transporte. Y los prestadores de servicio requieren un medio que permitan dar a conocer sus servicios y, además que sean asesorados en los servicios digitales, además de que ya se encuentra aburrido de visitar los mismos lugares, y cuando quiere explorar nuevos, se enfrenta ante las dificultades de transporte, hospedaje y alimentación, y finalmente la falta de profesionalización de los servidores públicos. Por lo que es necesario un servicio de consultoría para mejorar el servicio y brindar más opciones a los turistas

## Descripción del Método

**Objetivo:** Describir el escenario actual de la industria turística en el estado de Hidalgo, por medio de una investigación documental, para justificar el desarrollo de e-book y servicios de consultoría.

**Estado del arte:** Debido a la falta de estructura de servicios (hospedaje, transporte y alimentación), no es posible aprovechar los atractivos turísticos de manera eficiente.

Para que la población pueda tener ingresos en este rubro (zonas arqueológicas, flora, fauna, museo, zoológicos, etc.), debe de contar además con los tres pilares básicos de estructuras turísticas, que son transporte para poder llegar (y esto también incluye caminos accesibles), hospedaje y alimentación.

Como lo mencionan Aledo, Mazón Martínez y Mantecon en el 2007: “La ausencia de planificación y su rápida extensión espacial ha provocado un fuerte impacto ambiental (a causa del turismo), al tiempo que no ha generado

<sup>1</sup>Ailin Ariadna Sampayo Ramírez, es estudiante en licenciatura en Gestión de Capital Humano de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense, arisamayo2708@gmail.com (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> La Mtra. Salome Pérez Granados, es Profesora de Asignatura de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense, salome.granados@utsh.edu.mx

<sup>3</sup> El Mtro. Alejandro Díaz García es Profesor Investigador en la Universidad Autónoma del Estado de México, Acolman. adiazga@uaemex.com

<sup>4</sup> El Mtro. Misael Apolinar Rivera Posada es Profesor de Asignatura en la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense, misael.rivera@utsh.edu.mx

una estructura turística de calidad -en cuanto a servicios e infraestructuras- que facilitase futuras medidas de recuperación o reconversión turística”.

En el estado de Puebla se encuentra la zona arqueológica de Cantona, proveniente de la cultura Olmeca–Xicalanca, en las que existen varias pirámides, éstas son un atractivo turístico importante, sin embargo, no posee rutas de acceso para transporte, siendo que el recorrido dura más de una hora por ser un lugar aislado no tiene hoteles, cabañas o lugar de reposo (hospedaje), y sin mencionar que no cuenta con un lugar donde se puedan adquirir alimentos, lo que en un día se debe de ir y regresar, llevar comida y usar su propio transporte, lo que ocasiona muchas complicaciones para los turistas, desaprovechado el atractivo turístico para generar fuentes de ingresos

En Hidalgo existen casos similares, por ejemplo, las Cascadas en Carpinteros localidad perteneciente al municipio de San Agustín Metzquitlán, el Rancho los Encinos ubicado en Zoquizoquipan, comunidad de Meztitlán, son lugares no aprovechados por falta de estructuras turísticas y difusión, además de no emplear publicidad tradicional o social.

En caso de no resolverse esa problemática, lo que puede generar es: a) Pérdida o abandono del lugar turístico por su inoperancia (que el visitante no acuda y quede en desuso), b) No se crearán fuentes de empleo derivados de servicios turísticos., y c) Ignorar áreas de oportunidad como ventas de productos típicos de la región.

Falta de información de atractivos turísticos locales en la región de Hidalgo, debido a la explotación publicitaria de otros más conocidos y establecidos (posicionados), lo que provoca la baja afluencia de turismo.

Para Eduardo Javier Baños Gómez, secretario de Turismo del estado, citado por Milenio digital (2019), Hidalgo es un estado que destaca para el turismo por tener: “seis Pueblos Mágicos, siete Pueblos con Sabor, más de 100 balnearios de aguas termales, así como 165 haciendas”, y “3 millones 864 mil 237 turistas llegaron a tierras hidalguenses y dejaron una derrama económica de (SIC) Mil 150 millones 841 mil 703 pesos y el 79% de ocupación hotelera.” (Secretaría de Turismo del Estado de Hidalgo2018)

Sin embargo, para localidades pequeñas, o que no están cerca de vías de comunicaciones, o zonas de alta afluencia, no aprovechan esa derrama económica.

En caso de no resolverse esa problemática, lo que pudiera provocar es: a) Saturación de los puntos turísticos más conocidos, b) Desgaste de la infraestructura turística (derivado por la visita de turistas, contaminación, etc.), y c) Altos precios de los centros turísticos y monopolio de servicios.

Desgaste de recursos naturales e impacto ambiental derivado de actividades turísticas, provocando la pérdida del atractivo turístico, y problemas sociales (contaminación, desgaste de recursos naturales, desplazamiento de la población local, etc.).

Por lo que, en la actualidad se necesitan contar con centros turísticos sustentables, y acuerdo a la revista Expansión.mx (2008) es:

Aquella que toma en cuenta múltiples aspectos que van desde la satisfacción y bienestar de sus empleados, la calidad de sus productos, el origen de sus insumos, hasta el impacto ambiental de sus actividades, sin dejar de lado el efecto que causan sus productos y desechos, es decir, el impacto social, político y económico que produce su actividad y su compromiso con el desarrollo social y económico de un país.

Mientras que el turismo sustentable según, la “Carta del turismo sostenible” (1995), en su primer punto establece:

El desarrollo turístico deberá fundamentarse sobre criterios de sostenibilidad, es decir, ha de ser soportable ecológicamente a largo plazo, viable económicamente y equitativo desde una perspectiva ética y social para las comunidades locales.

En caso de no resolverse esa problemática, lo que se puede provocar es lo siguiente: a) Contaminación, b) Sobrexplotación de recursos naturales, y c) Emisión de CO<sup>2</sup>

### ***Las alternativas existentes que están tratando de resolver o mitigar los problemas actuales***

Desarrollo de estructuras turísticas (transporte, alojamiento y comida) por medio de plataforma digitales, para aprovechar atractivos turísticos

Uber (gestor de transporte de personas) y Airbnb (alojamiento en hogares particulares), son herramientas para nativos digitales (nacidos después de 1978) se volvieron de uso común en la actualidad, además de que también varios lugares de alimentos ya cuentan con servicio a domicilio (UberEats y propios), éstas pueden emplearse para fomentar servicios turísticos. Y además de emplear plataformas como Rutopia.com que promueve el turismo rural.

Uber, Airbnb, y UberEats, son aplicaciones que no están vinculadas entre sí, y funcionan casi exclusivamente en áreas urbanas, por lo que desarrollar un plan integral donde se relacionen personas que tengan los medios de transporte, aquellos que puedan ofrecer hospedaje (haciendas o casas familiares, hostales, cabañas, etc.), y lugares que cuenten con alimentos, sería una solución aplicable a zonas rurales.

Directorios, revistas, folletos (en físico) y páginas webs de lugares turísticos: Son medios útiles que contienen la información que se requiere para poder acceder a lugares turísticos, como son: a) Ubicación del atractivo turístico, b) Horarios y costos, c) Lugares para hospedarse, transportarse y alimentación, y d) Propuestas de itinerarios

En el 2000, la revista México Desconocido publica una Guía México desconocido, sobre el estado de Hidalgo.

Directorios, revistas, folletos (en físico) y páginas webs de las zonas turísticas, se aplican más para áreas turísticas ya conocidas y posicionadas, tienden a ser repetitivos en la información sobre los atractivos que promocionan.

Por lo que, elaborar un e-book, servirá de complemento, haciendo énfasis en atractivos turísticos de zonas rurales.

En la actualidad las nuevas generaciones están más conscientes del impacto de las actividades humanas, por lo que buscan consumir productos y servicios que sean sustentables, por ello el uso de tecnologías y herramientas que reduzcan el impacto ambiental son requisitos necesarios para conseguir su preferencia.

El mercado meta está orientado a consumidores de servicios turísticos que les guste explorar lugares poco conocidos y probar nuevas experiencias y sean conscientes del impacto social y ambiental de este rubro y que además usen los servicios digitales para estas actividades.

Certificación como centros turísticos sustentables, y uso de tecnologías sustentables (energías limpias, construcciones sustentables, etc.). Finalmente, someter a una Certificación Nacional e Internacional por medio de consultoría y asesoría se aprovecharían oportunidades de negocio que todavía no son explotadas.

En México existen varias normas y certificaciones de empresas sustentables, que incluyen construcciones de edificios, servicios de hospedaje y turístico, por lo que una consultora que ofrezca servicios de marketing, difusión, ventas, logística y asesore en la certificación, y desarrollo sustentable de centros turísticos en zonas que posean atractivos y carezcan de infraestructura, y con ello complementar la oferta de servicios, es necesaria, sobre todo ahora que se requiere además de contar con garantías sanitarias que permitan brindar un servicio que proteja la salud de los usuarios.

Entre las normas y certificaciones de empresas sustentables destacan las siguientes: Certificación BREEAM, Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA), y Esquemas Mexicanos Sello o ESR

Cuya finalidad de estas certificaciones es cumplir con procesos sustentables que garanticen bajo o nulo impacto en el medio ambiente, acción que es cada vez más solicitado por los nuevos turistas.

### ***Descripción de la solución y cómo funciona en términos muy sencillos.***

Iniciar una consultora para la creación, desarrollo y gestión de negocios turísticos con enfoque sustentable (Agencia de marketing turístico digital).

La propuesta incluirá el empleo de la tecnología transformadora de Internet de las cosas (por medio de códigos QR y apps), bajo las siguientes tres premisas:

Asesoría para empleo de tecnologías sustentables para centros turísticos (ecoturismo), entre ellas: Estudios de impacto ambiental y social (Parte de nuestro consejo cuenta con experiencia en esa área por su perfil de ingeniería en recursos naturales), energías sustentables (paneles solares, energías eólicas), que sean más baratas, determinación y cálculo de emisiones de CO<sup>2</sup> por la ejecución de servicios, construcciones sustentables de bajo o nulo impacto, y desarrollo de actividades de bajo o nulo impacto ambiental.

Para este caso las tecnologías existentes (generación de energía sustentable, construcciones de edificios con bajo impacto en el ambiente, reutilización de desechos, etc.) son variadas tanto nacional como internacionalmente, así que se debe de hacer un estudio de proveedores y analizar su costo/beneficio.

Apoyo mercadológico para difusión, promoción y ventas, como, elaboración de un e-book con el directorio de atractivos turísticos de las regiones locales de Hidalgo, poco conocidos y sin explotar, asesoría para el desarrollo de estrategias de negocio como: Clúster de negocio (redes de negocios) entre los habitantes de las localidades para aprovechar racionalmente los atractivos turísticos, elaboración de promociones: entregar tarjetas de visitas a diferentes lugares turísticos y obtener promociones o descuentos, con vigencia (Aprovechar los productos locales para ser expuestos y vendidos en los centros turísticos, difusión en redes sociales, elaboración de publicidad como folletos, carteles, banners y tarjetas de presentación. Y elaboración de agendas que incluyan fiestas patronales, ferias, carnavales y festejos locales, además de exposiciones artesanales y productos locales.

Además, del uso de apps para celulares que provean información sobre rutas y sistemas para planear y organizar la infraestructura turística local (transporte, hospedaje y alimentos) con personas de la localidad (tomando solo en cuenta sus datos comerciales como número de teléfono o correo electrónico), vinculando además productos de la región.

Asesoría para obtener certificaciones nacionales e internacionales para empresas sustentables.

Esto con la finalidad que los centros ecoturísticos obtengan una certificación, y cuenten además con las siguientes herramientas administrativas: Filosofía organizacional, manuales de procedimientos, y cuadro de mando Integral (*Balanced ScoreCard*).

### **Propuestas de solución**

No hay una consultora que los ofrezca todos, o se especialice en ellos en el estado de Hidalgo. Por otro lado, se debe de obtener contratos por exclusividad con las comunidades, ejidos, particulares que se encargan de los atractivos turísticos (como ríos, lagos, zonas arqueológicas, cabañas, haciendas, etc.), a cambio de un porcentaje de los ingresos, o comisiones por promoción y publicidad, además de apoyar con la gestión de proyectos sociales para beneficio de la comunidad como fuentes de empleo, uso razonable de recursos y protección del mismo.

Se cuenta con profesionistas en mercadotecnia, gestión legal y planeación estratégica, dispuestos, a mediano plazo, a especializarse en procesos de certificación y normas ambientales. Aparte de ello se deben de realizar estudios de viabilidad para determinar si es posible desarrollar estructuras turísticas de apoyo (como hoteles, lugares de venta de alimentos y transporte), con recursos propios de la región (personas, locales, etc.).

Finalmente obtener el ISBN del *e-book* para proteger la información de los centros turísticos, este documento contendrá: Lista de los atractivos turísticos a promocionar, lista de hoteles, hostales, lugares de hospedaje, lugares de ventas de alimentos, y medios de transporte disponibles, horarios y folletos de itinerarios, lista de artesanías y productos locales. leyendas de las regiones, agenda de los eventos locales, festividades, actividades culturales, etc., y cupones de descuento, promociones, etc.

Al desarrollar las apps y obtener datos de los prestadores de servicios, éstas se pueden proteger mediante derecho de autor, además de registrar la patente en EUA, y el código de programación en INDAUTOR en México, y la base de datos como información confidencial de la organización., y dependiendo de las características de la zona y del tipo de producto o atractivo turístico, se hará la propuesta de “obtención de denominación de origen”.

### **Modelo propuesto de negocios o de retorno social de su empresa**

En la primera etapa (tres meses) de investigación para obtener la información para la generación del e-book, no requiere capital operativo significativo, ya que, provendrán por parte de alumnos de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense (UTSH) que radiquen en esas localidades. En esta etapa la inversión inicial será el pago del registro del *e-book* ante INDAUTOR, financiado por capital propio.

Para la segunda etapa (seis meses) se empleará el modelo de crowdfunding que ayude a recabar recursos por medio de aportaciones de los prestadores y promotores turísticos desarrollando para ello una plataforma exclusiva para servicios de recaudación para actividades turísticas, ya que se hará promoción para los turistas que aportarán financiamiento, y lograr establecer la logística de las localidades para brindar servicios turísticos, a través de un convenio de descuentos o cortesías al momento de visitar esos lugares. Además de ello, se debe considerar el pago



que los prestadores realizarán por los costos derivados de generar y usar códigos QR personalizados para sus servicios y proporcionar información a los turistas. Además de emplear carteles, y anuncios para mostrar en lugares visibles los códigos.

Al ser un intermediario entre los prestadores y gestores de servicios y los consumidores (turistas), los costos de activos fijos se reducen, derivado de que no se compra el activo, ni se debe de depreciar anualmente el mismo, y solamente se requiere adquirir equipo de cómputo, pago de permisos y licencias y desarrollo de apps, de la cual, en esta última se buscará la ayuda de alumnos de la carrera de TIC'S de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense (UTSH), a través de un convenio del cual ellos obtendrán una parte de los ingresos por la sesión de derechos de la misma. Y en esta etapa se comenzará con la creación de plataformas por medio de las redes sociales para los atractivos turísticos de las regiones. Además, se puede recurrir a financiamiento por parte de la Secretaría de Turismo con el Fondo Nacional de Fomento al Turismo: Programa de Asesoría y Calificación de Proyectos (FONATUR).

Finalmente, para la etapa de expansión se operará con el sistema de comisiones (del 15 a 20% de las utilidades obtenidas por servicios prestados) por la gestión de publicidad y logística que se requiere para poder apoyar a los prestadores y gestores de servicios que obtendrán ingresos por propinas, comisiones o un tabulador de salarios. Aquí se incluirá el uso de YouTube para promocionar atractivos por medio de la presentación de la experiencia de los usuarios del servicio con videos. Y se creará un sitio Web que sirva para difusión de los servicios, y se analizará la posibilidad del desarrollo de venta de *souvenirs* empleando la marca del clúster.

Se debe de considerar que la situación sanitaria afectará el desarrollo del proyecto, en su planeación, y organización, además de su ejecución. Sin embargo se podría aprovechar oportunidades de servicios de capacitación, similares a los Sellos de Seguridad Global, emitidos por el Consejo Mundial de Viajes y Turismo.

### *Perfil de sus clientes potenciales o usuarios*

Prestadores y promotores de servicios turísticos: Son personas que poseen un activo (permiten proveer un servicio para la gestión del turismo), como lugares de alojamiento y hospedaje, venta de alimentos y transporte. Además de personas que se encargan de la promoción de atractivos turísticos de las zonas, que fungen como guías, organizadores y gestores de actividades turísticas. Con deseos de superación y que quieran adaptarse a los medios digitales.

Según el sistema que recaba y procesa y difunde información básica del sector Turismo en México (DATATUR, 2020, Párr. 3):

“La población ocupada en el sector turismo de México ascendió a 4 millones 488 mil empleos directos en el periodo enero-marzo de 2020. Con este resultado se observa la generación de 241 mil 650 empleos directos adicionales en el sector productor de bienes y servicios turísticos, equivalente a un incremento del 5.7% respecto al primer trimestre de 2019. De esta forma, el empleo turístico representó el 8.9% del empleo nacional”

Consumidores de servicios turísticos (turistas): Que está integrado por hombres y mujeres de 14 a 60 años en promedio, segmentadas en niños y niñas llevados por sus padres, adolescentes y jóvenes que emplean medios digitales, en su mayoría de nacionalidad mexicana, o de otros estados y del mismo Hidalgo que gustan de viajar, tener nuevas experiencias en cuanto al turismo y que usan aplicaciones digitales y servicios de internet, para organizar sus tours de manera individual o en equipo, preferentemente buscan lugares que no estén saturados por otros turistas y que faciliten sus experiencias en convivencia con la naturaleza, y que sus actividades no impacten en el medio ambiente. Son personas que desean ir lugares poco conocidos, que no estén saturados por visitantes y cuente con todos los servicios y que puedan emplear aplicaciones digitales para su localización, planeación y logística.

Sin embargo, es importante mencionar que, para la segmentación de este tipo de consumidor, debe de considerar varios parámetros como demográficos (edad, sexo, etc.), socioeconómicos (nivel de ingreso) y psicográficos (preferencias, deseos, etc.), puede existir diferentes tipos como: A) Turismo enológico y/o gastronómico, B) Naturaleza, C) Turismo de aventura, D) Astroturismo, y E) Turismo en solitario. (Smarttravel.news, 2017).

Las razones por las cuales ellos buscarían o preferirían experimentar otras formas de hacer turismo son de acuerdo con el estudio de doctor Pedro Alfonso Ramos Sánchez y la maestra Angélica Ruth Terrazas Juárez de la UAEH (2017, Párr. 1): Los visitantes que llegan a Pachuca quedan desencantados por el tráfico, el transporte público, la

poca educación vial de las personas, la falta de lugares y actividades para hacer, así como la poca disponibilidad de guías de turistas.

El análisis denominado Perfil del visitante, realizado por investigadores del Instituto de Ciencias Económico Administrativas (ICEA), también pone en evidencia la necesidad de mejorar los productos turísticos y generar nuevos.

Agregando, que el mercado potencial según el sitio Newshidalgo.com.mx, (2018) es:

De acuerdo con cifras que proporcionó la Dirección General de Planeación de la Secretaría de Turismo del Estado de Hidalgo, durante este periodo (2018) vacacional se tuvo una afluencia turística de 1 millón 870, mil 997 personas, las cuales se vieron reflejadas en la derrama económica de 697, millones 184 mil, 307 pesos.

El tamaño aproximado del mercado, considerando únicamente a turistas extranjeros durante enero 2019 fue de 3.5 millones, mientras que, y en enero de 2018, la llegada de turistas nacionales a cuartos de hotel alcanzó los 4.4 millones de turistas (70.4% del total); mientras que 1.8 millones fueron turistas internacionales (29.6% del 4.5 total). (Subsecretaría de Planeación y Política Turística, 2019)

De acuerdo con el más reciente reporte de The CIU, en México se contabilizaron 106.8 millones de *smartphones* activos en la primera mitad del 2019. Esta cifra representa el 75.3% del total de líneas móviles. (Cahun, 2019), esto es importante porque el uso de aplicaciones turísticas para estos dispositivos lo hará más accesible a los turistas.

### **Cómo alcanzar a los clientes**

Para este proceso se deben de contemplar los dos segmentos anteriormente descritos, por lo cual se realizará lo siguiente:

Se empleará a alumnos de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense durante el periodo de septiembre/diciembre 2020, de la carrera de administración y desarrollo de negocios por medio de la materia de mercadotecnia, en la unidad de investigación de mercados, y realizarán un estudio de mercado en la zona de la huasteca hidalguense en las comunidades que la conforman, esta actividad será considerada como parte de formación académica. En este paso se generará un directorio de prestadores y promotores de servicios turísticos, identificando la infraestructura turística de las comunidades, además del atractivo con que se cuenta, en resumen, la información que se obtendrá es la siguiente: Descripción del atractivo (origen, ubicación, etc.), lista de posibles prestadores de servicios (nombre, dirección, datos de contacto y descripción del activo con que cuentan), y descripción general de la zona y origen de la población.

Lo anterior se incluirá evidencia fotográfica, se creará un e-book que se subirá en línea, previamente registrada en INDAUTOR. Se buscará apoyo con las Secretarías, de Cultura y la de Turismo del Estado para su difusión, además se elaborará un directorio de los prestadores de servicio junto con los gestores con su previa autorización, y se usará los códigos QR (Internet de las cosas) para facilitar la transmisión de información. Los códigos QR se emplearán en e-book, habrá un código en la página de la localidad junto con el atractivo, al utilizar el celular o *tablet* con el código QR se podrá obtener información, sobre lugares para hospedarse, medios de transporte, horarios y datos de contacto con el promotor, se colocarán carteles o placas los códigos QR para que la persona interesada pueda obtener la información necesaria a través de su celular.

Finalmente, para el segmento de consumidores se usarán redes sociales como *Facebook*, *Twitter*, e *Instagram* para darles a conocer la información, al consultar el e-book, además de la creación de cuentas en respectivas redes sociales donde puedan compartir sus experiencias y con ello realizar mercadotecnia basada en la experiencia del consumidor

### **Conclusiones**

La situación de la pandemia sanitaria de covid-19 ha provocado una contracción de la demanda de servicios turísticos, que a inicios de 2019 eran de 2,534 millones de dólares y a finales del 2020 quedo en de 231.5 MDD (Tolentino, 2020). Y reducción de empleos a niveles de 2012, cuando por desde 2007 existía un constante crecimiento. Por lo cual es necesario emplear estrategias que ayuden a mejorar esta situación para el futuro.

## REFERENCIAS

- Acerenza, M. A. (2013). Desarrollo sostenible y gestión del turismo. México: Trillas.
- Acerenza, M. A. (2017). Conceptualización, origen y evolución del turismo (3ra ed.). México: Trillas.
- Barragan, S. (2000). Hidalgo y su enigmatico paisaje. Guía México desconocido: Hidalgo, 54-63.
- Benvenuto, S. (s.f.). ¿Qué son los millennials? ¿Eres tú uno de ellos? Obtenido de <https://www.vix.com:https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/7936/que-son-los-millennials-eres-tu-uno-de-ellos>
- Cahun, A. (2 de 11 de 2019). Uso de aplicaciones en México: casi todos los mexicanos las usan en sus smartphones, pero solo 6% paga por ellas. Obtenido de <https://www.xataka.com:m:https://www.xataka.com.mx/aplicaciones/uso-aplicaciones-mexico-casi-todos-mexicanos-usan-sus-smartphones-solo-6-paga-ellas#:~:text=En%20el%20otro%20extremo%20del.generaron%20%2C041%20millones%20de%20pesos>
- Cárdenas Tabares, F. (2006). Proyectos Turísticos: Localización e inversión (2da ed.). México: Trillas.
- Criteriohidalgo.com. (25 de 04 de 2018). Más de tres millones de turistas visitaron Hidalgo en Semana Santa. Obtenido de <https://criteriohidalgo.com:https://criteriohidalgo.com/destacado/mas-de-tres-millones-de-turistas-visitaron-hidalgo-en-semana-santa>
- Datur. (2020). Empleo Turístico. Obtenido de <https://www.datur.sectur.gob.mx:https://www.datur.sectur.gob.mx/SitePages/ResultadosITET.aspx>
- Expansion.mx. (01 de 01 de 2008). Empresas sustentables. Obtenido de <https://expansion.mx:https://expansion.mx/manufactura/actualidad/empresas-sustentables>
- Guiauniversitaria.mx. (26 de julio de 2019). <https://guiauniversitaria.mx>. Obtenido de Influencers, los guías turísticos favoritos de los mexicanos: <https://guiauniversitaria.mx/influencers-los-guias-turisticos-favoritos-de-los-mexicanos/>
- Hernández Díaz, E. A. (2012). Proyectos Turísticos: Formulación y evaluación (2da ed.). México: Trillas.
- Hernández, E. (20 de 06 de 2020). Prestadores de servicios turísticos se preparan para la nueva normalidad. Obtenido de <https://www.milenio.com:https://www.milenio.com/politica/comunidad/prestadores-de-servicios-turisticos-se-preparan-para-nueva-normalidad>
- Informaticamilenium.com. (s.f.). <https://www.informaticamilenium.com.mx>. Obtenido de Sitios Web: <https://www.informaticamilenium.com.mx/es/temas/que-son-los-sitios-web.html>
- Ledhesma, M. (2016). Periodismo turístico: muchos principios y algunos finales. Ciudad autónoma de Buenos Aires: Miguel Ledhesma.
- Luggary.com. (2018). Apps Imprescindibles para Viajar en México en el 2018. Obtenido de <https://luggary.com/blog:https://luggary.com/blog/apps-imprescindibles-para-viajar-en-mexico-2018/>
- Mercado Vargas y Palmerín Cerna. (06 de 2012). El turismo y su impacto en la economía de México y del estado de Michoacán. Obtenido de Eumed.net: <https://www.eumed.net/rev/curydes/12/mvpc.html#:~:text=Para%20M%C3%A9xico%20el%20turismo%20es,fuente%20de%20captaci%C3%B3n%20de%20divisas.>
- Milenio digital. (04 de 01 de 2019). Fue 2018 el mejor año para el turismo en Hidalgo. Obtenido de <https://www.milenio.com:https://www.milenio.com/politica/comunidad/fue-2018-el-mejor-ano-para-el-turismo-en-hidalgo>
- Newshidalgo.com.mx. (21 de 08 de 2018). Crece el turismo en Hidalgo. Obtenido de <https://www.newshidalgo.com.mx:https://www.newshidalgo.com.mx/crece-el-turismo-en-hidalgo/>
- Smarttravel.news. (18 de 09 de 2017). Los 5 tipos de segmentos emergentes en el turismo. Obtenido de <https://www.smarttravel.news:https://www.smarttravel.news/2017/09/18/los-5-tipos-de-segmentos-emergentes-en-el-turismo/>
- Subsecretaría de Planeación y Política Turística. (01 de 2019). Resultados de la actividad turística enero 2019. Obtenido de [https://www.datur.sectur.gob.mx/:https://www.datur.sectur.gob.mx/RAT/RAT-2019-01\(ES\).pdf](https://www.datur.sectur.gob.mx/:https://www.datur.sectur.gob.mx/RAT/RAT-2019-01(ES).pdf)
- Tolentino, J. (2020). El turismo no tiene quien lo sostenga. Expansión, 68-75.
- Trejo, L. E. (21 de 05 de 2017). Pachuca, con pendientes para potencializar turismo. Obtenido de <https://www.elindependientedehidalgo.com.mx:https://www.elindependientedehidalgo.com.mx/pachuca-pendientes-potencializar-turismo/>
- Zamorale Casal, F. M. (2012). El negocio del turismo: Tu empresa paso a paso. México: Trillas.

# Los Chabots: el nuevo actor educativo a distancia

Mercedes Leticia Sánchez Ambriz<sup>1</sup> y Luz Beatriz Bañuelos Romo<sup>2</sup>  
Yuridia Paulina Rivera Patrón<sup>3</sup>

**Resumen**—Los avances tecnológicos, en especial la inteligencia artificial avanza en el desarrollo de robot, han empezado a ingresar al sector educativo como profesores –robot, para cumplir tareas apoyando al docente, sobre todo a estudiantes, como el centro del aprendizaje, debe tener el acompañamiento permanente. La incorporación de chatbots en procesos educativos no sustituyen al docente. La presente propuesta es un estudio descriptivo cuyo objetivo es; utilizar Chatbots para regularizar a los estudiantes de nuevo ingreso a licenciatura a través de microcursos personalizados. La población muestra serán seis grupos de estudiantes de nuevo ingreso a nivel licenciatura inscritos en la materia Estrategias de aprendizaje y habilidades digitales modalidad on line de la Universidad del Valle de México. La información analizada; cuestionarios de afinidades información en el foro de presentación, estudio de diagnóstico de estilos de aprendizaje, para crear cursos de acuerdo a perfiles, dirigidos a estudiantes con bajo desarrollo académico.

**Palabras clave**—chatbots, sector educativo, docentes, estilos de aprendizajes.

## Introducción

La Universidad del Valle de México se distingue, entre otras cosas, por ser inclusiva, sin embargo, enfrenta el reto mayor que es nivelar las diferencias cognitivas de los estudiantes de nuevo ingreso a la licenciatura en la modalidad on line. Esto provoca que en ocasiones el docente, tenga que buscar estrategias de aprendizaje adicionales, lo que provoca falta de tiempo o distracción hacia los temas centrales o la deserción de los estudiantes que no tienen el mismo nivel que el resto de sus compañeros. Esta situación fue inicialmente analizada en seis grupos de la materia de Estrategia de aprendizaje, donde se identificó que el perfil de la población variaba entre los que han dejado un periodo largo de estudiar y otros que cuentan con una maestría y deciden iniciar otra licenciatura.

Además de quienes son estudiantes de tiempo completo y colaboradores de empresas o personas con una trayectoria, pero, carecen de un título universitario.

Frente a este contexto, el docente se enfrenta con seguir el plan de estudios establecidos, o detenerse para resolver problemas básicos como son las carencias de habilidades de pensamiento crítico, habilidades comunicativas o habilidades tecnológicas, afectando de esta manera a los estudiantes que van más adelantados.

Con el propósito de nivelarlos, se propone el desarrollo de chatbots para el envío de microcursos, los cuales les permitirán adquirir los conocimientos básicos para comprender los temas de la materia que cursan y de esta manera nivelarnos a fin de que cuenten con los elementos para continuar su licenciatura.

## Marco teórico

El primer tipo de chatbots se conocieron como estructurados o retrieval-based, se usaron para dar respuestas predefinidas, eran software de inteligencia artificial diseñados para realizar una serie de tareas por su cuenta y sin la ayuda del ser humano, así lo define el periódico el Economista en su artículo ¿Qué son exactamente los chatbots y para qué sirven? (2016). En ese contexto los bots contestaban a todas aquellas preguntas que son especialmente redundantes, pudiendo dejar libertad absoluta al equipo a tomar el control sobre cualquier conversación, así lo explica Rudy Bianco, consejero delegado de Marketeer, primera firma española que utiliza bots para interactuar con los clientes en Facebook, y así lo explica en un artículo publicado por la revista ABC software (2017): desde hace ya algún tiempo venimos trabajando en el tema de los bots pensando en cómo las empresas podrían mejorar su canal de comunicación para interactuar con sus clientes.

Por otra parte, un estudio sobre uso de bot realizado en 2018 por SurveyMonkey Audience, y escrito y realizado por Drift, Salesforce mencionan que el 37 por ciento de los estadounidenses utilizan un Chatbot en una emergencia y así lo representan en la siguiente gráfica:

<sup>1</sup> Dra Mercedes Leticia Sánchez Ambriz es Profesora de Tiempo completo de la Rectoría en línea de la UVM, Mercedes.sanchez@uvmnet.edu (**autor correspondiente**)

<sup>1</sup> Dra. Luz Beatriz Bañuelos Romo es profesora de Tiempo completo de la Rectoría en línea de la UVM [luz.banuelos@uvmnet.edu](mailto:luz.banuelos@uvmnet.edu)

<sup>1</sup> Dra Yuridia Paulina Patrón es profesora de Tiempo completo de la Rectoría en línea de la UVM, Yuridia.rivera@uvmnet.edu

### Predicted Use Cases for Chatbots

What do you predict you would use a chatbot for?



Tabla 1 Fuente:

<https://www.convinceandconvert.com/digital-marketing/6-critical-chatbot-statistics-for-2018/>

El mismo estudio menciona en sus conclusiones, que los consumidores consideran que los chatbots pueden proporcionar una buena experiencia en tiempo real y bajo demanda que han estado deseando, sin embargo, eso no significa que los chatbots estén listos para reemplazar a los humanos. Porque cuando se trata de obtener respuestas de expertos a preguntas detalladas, y facilidad de uso / accesibilidad, los chatbots clasificaron mucho más bajo. Esas son áreas donde los humanos seguirán brillando.

### Los charbots en la educación

De acuerdo con TechCrunch, en un artículo publicado: Los chatbots: una tecnología que puede revolucionar el sistema educativo (2016) menciona que es imposible sustituir a robots por humanos, pero sus diferentes personalidades los vuelven compañeros interesantes de charla. Al mismo tiempo, su adaptabilidad al nivel del usuario, combinadas con funcionalidades propias de la aplicación, la cual permite traducir las palabras, y hasta hacer ejercicios que consisten en responder preguntas realizadas por el software los vuelven una herramienta útil para practicar.

En el caso específico de duolingo los chatbots permiten a los usuarios mantener conversaciones de mensajes de texto en francés, español o alemán, y los chatbots toman diferentes personas para discutir diferentes temas. Es así como se puede lograr el aprendizaje personalizado a la medida de las necesidades de cada estudiante. Algo que de hacerse con profesores llevaría más tiempo. Por otra parte, investigadores del eLearn Center, de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), en el informe Los chatbots en educación. Publicado a finales de 2018, menciona que el objetivo de los chatbots, es integrar la inteligencia artificial para simular o mantener cierto nivel de conversaciones con las personas. Prevé que las máquinas vayan asumiendo cada vez más tareas, la participación humana será indispensable. El profesor del futuro será la suma del docente humano y del docente de IA, con una distribución de tareas complementarias concluye el estudio.

Nuestra propuesta retoma la urgencia de nivelar a los estudiantes, a través del envío personalizado que ahorrará tiempo al docente quien se centrará en los temas de la materia, las tareas operativas al mismo tiempo que diseñar experiencias de aprendizaje más significativas y los chatbots a dar acompañamiento a través de cursos de nivelación como son: redacción, uso de técnicas de recuperación de información, creatividad, pensamiento crítico, entre otros, un problema ya identificado previamente, en los cursos de Estrategias de aprendizaje.

### Micro e-learnig

Las características del micro aprendizaje están hechas a medida para el comportamiento de aprendizaje de digital nativos. Pero esto no es una coincidencia Las nuevas tecnologías llevaron al aprendizaje cambiado comportamiento de los nativos digitales; microlearning se basa en los cambios más rápidos y el fragmentar la



información que acompaña a las nuevas tecnologías. Se podría decir que los nativos digitales inventaron el micro aprendizaje. Al respecto Prensky (2010) dice que los nativos digitales se quedan concentrado durante un largo período de tiempo; cuando aprenden a su manera, informalmente, generalmente aprenden en micro unidades de diferentes fuentes en internet.

El micro aprendizaje deberá ser accesibles en línea, debe ofrecer acceso inmediato (idealmente las 24 horas del día, los siete días de la semana), estar basado en multimedia, interactivo y / o acribillado con gráficos. Los estudiantes deben encontrar información directamente sobre su tema personal de interés.

### Descripción del Método

Esta investigación se sustenta en el enfoque cuantitativo, con el propósito de analizar los datos que dejan los estudiantes de la asignatura Estrategias de aprendizaje y habilidades digitales al utilizar la plataforma educativa, en el proceso de enseñanza-aprendizaje considerando los aspectos relacionados con el desarrollo del pensamiento crítico, competencia comunicativa y manejo del formato APA. Este estudio se realizó en la Rectoría Online de la Universidad del Valle de México, durante los meses de mayo y junio de 2018. Se utilizaron los siguientes instrumentos de recogida de datos:

- *Cuestionario de afinidades (cédula de identificación)*
- *Información en el foro de presentación donde mencionan sus gustos y preferencia*
- *Diagnóstico de estilos de aprendizaje*
- *Resultado de la entrega de las dos primeras actividades*

Todos estos instrumentos se aplicaron considerando el Código de ética y la Carta de confidencialidad con lo que se garantiza la privacidad de los datos de cada sujeto.

### Resultados

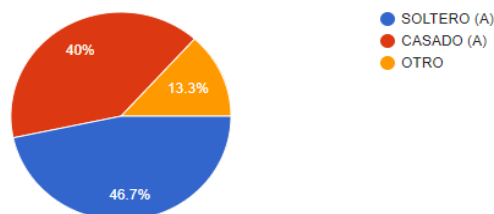
Los estudiantes pertenecientes a la asignatura resolvieron un formulario enviado la segunda semana del curso. Las categorías elegidas para su construcción fueron diseñadas considerando distintos elementos a partir de los cuales se puede conformar una matriz de identificación.

La creación de perfiles puede servir bien para plantear determinadas medidas correctoras durante el proceso de aprendizaje, o bien para predecir simplemente el éxito de un alumno, una vez que se cuente con el perfil se enviarán micro e-learning que les ayude en su proceso educativo. Tenemos que entender lo que cada alumno es diferente y debemos aportarle recursos distintos e intervenciones oportunas. Por lo tanto, la información arroja datos con los cuales será posible establecer un perfil de nuestros estudiantes y con ello generar por parte del docente estrategias de atención direccionadas.

#### GRAFICA 1

##### ESTADO CIVIL

60 respuestas



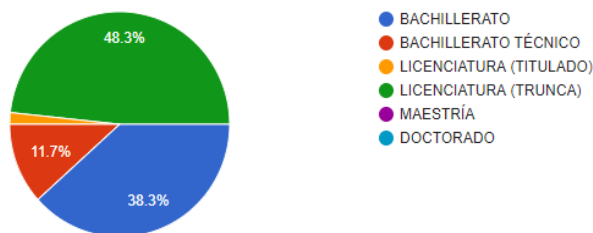
Fuente: Elaboración propia a partir de la información generada del formulario “Cédula de identificación” aplicado a estudiantes.

La categoría “Estado civil” nos permitirá determinar una proporción entre aquellos estudiantes que tienen compromisos familiares nucleares, es decir, que tienen a su cargo directamente la manutención y atención de otras personas. En ese sentido, la población soltera entre nuestros estudiantes es la que mayor porcentaje tiene. Ello no significa, sin embargo, que no cuenten con otro tipo de compromisos familiares, aunque su condición podrá permitirles tal vez, mayor dedicación al trabajo en aula en comparación con aquellos que están casados (as).

## GRÁFICA 2

### ÚLTIMO NIVEL DE ESTUDIOS

60 respuestas



Fuente: Elaboración propia a partir de la información generada del formulario “Cédula de identificación” aplicado a estudiantes.

La categoría “Último nivel de estudios”, se propone con el fin de rastrear posibles herramientas básicas de aprendizaje con las que cuentan los estudiantes, por ejemplo, capacidad lectora, razonamiento lógico, procesos de autorregulación, o planificación de actividades, todas ellas adquiridas en su nivel educativo anterior inmediato. Como podemos observar, el grueso de nuestra población estudiantil cuenta con una licenciatura trunca, con ello, una suposición que podemos formular es que, en efecto, podrían contar con algunas herramientas básicas emanadas de su paso por una licenciatura, sin embargo, al cruzar este dato con el tiempo que un estudiante ha dejado de estudiar (uno de ellos lleva 36 años sin estudiar y el grueso de la población ha dejado de estudiar entre 5 y 10 años), es evidente que el trabajo en la construcción y propuesta de herramientas básicas de estudio, es fundamental para los estudiantes que ingresan a la licenciatura en línea.

Aunque se trate de estudiantes considerados “nativos digitales” (dato que puede corroborarse a través de la tabla “Edad”), algunos han expresado que no cuentan con experiencia en el uso de recursos digitales en plataformas educativas (no así en herramientas de comunicación asincrónica y sincrónica, como revela la actividad 1. Narrativa, donde se hace evidente el uso de correo electrónico y programas virtuales para la elaboración de trabajos colaborativos en línea).

Si a ello se suman aquellos estudiantes con perfil de “migrantes digitales”, el trabajo en el conocimiento y manejo de distintos recursos digitales dentro de plataformas educativas se hace nodal.

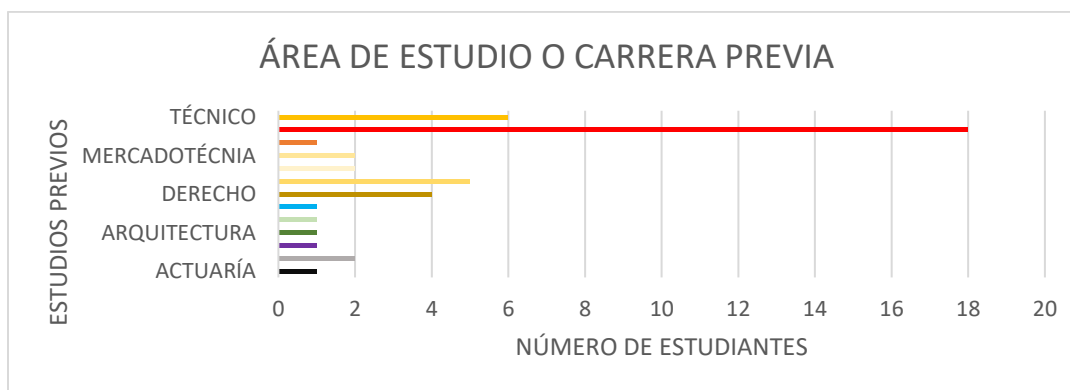
**GRÁFICA 3- TIEMPO QUE DEJÓ DE ESTUDIAR**

Deportes	Arte	Contexto social	Naturaleza	Interpersonal	Intrapersonal
Jugar futbol	Escuchar música	Jugar con sus hijos	Ir al campo	Ayudar a otras personas	Adquirir nuevos conocimientos
Correr	Leer novelas	Compartir con la familia	Gusto por las mascotas	Contribuir a su entorno	
Nadar	Ir a cine	Salir a pasear con la familia	Ir al mar		
Caminar	Ver series	Cocinar con la familia	Plantar plantas		
Ir al gimnasio	Ver películas	Salir con amigos	Cuidar árboles frutales		



Fuente: Elaboración propia a partir de la información generada del formulario “Cédula de identificación” aplicado a estudiantes.

**GRÁFICA 4**



Fuente: Elaboración propia a partir de la información generada del formulario “Cédula de identificación” aplicado a estudiantes.

Por último, se preguntó sobre gustos y preferencias. Los resultados se pueden agrupar en las siguientes categorías (ligado a las inteligencias múltiples):

## Discusión

Gran parte de nuestros estudiantes son adultos trabajadores, personas que tienen características particulares (personales, laborales y profesionales), distintas a aquellos estudiantes que ingresan a la escuela en momentos

temporales considerados “normales”. Por ello, es necesario considerar de inicio, que nuestros estudiantes presentan algunos de los siguientes rasgos:

- Autoconcepto: voluntad.
- Experiencia: recursos de aprendizaje.
- “Prisa” y disposición por aprender.
- Orientación centrada.
- Motivación.

Tienen temores y resistencias:

- La falta de “pericia” en el uso de las nuevas tecnologías imposibilita en ocasiones una comunicación fluida entre el sujeto y los demás integrantes.
- El desconocimiento de los diferentes espacios de comunicación y herramientas con las que cuenta la plataforma impedirá una relación académica fluida y la consecuente frustración por la dificultad para entregar tareas o subir algún tipo de archivo.
- Otro temor frecuente puede ser la no respuesta del tutor o asesor.
- Fallas técnicas en la plataforma.
- Rechazo por parte de cualquier integrante, por ejemplo, por las opiniones expresadas en algún espacio de formación.
- A decir de García Aretio (2006) rescatado por Moreno y Cárdenas (2101), los adultos que se enfrentan a una experiencia de educación a distancia:
  - Forman grupos heterogéneos en edad, intereses, ocupación, motivaciones, experiencias y aspiraciones.
  - Suelen ser personas que trabajan y que destinan además un tiempo para estudiar.
  - Las preocupaciones de los alumnos a distancia se centran en su trabajo, bienestar familiar, ascenso social y laboral, autoestima, etc.
  - Parten de una motivación espontánea para el estudio, lo que genera mayores niveles de atención y trabajo autorregulado.
  - Expresan mayor preocupación por los resultados obtenidos en sus evaluaciones.
  - También suelen presentarse más inseguros en cuanto a las observaciones y críticas de sus docentes, así como ante los exámenes.
  - Los alumnos a distancia presentan una mayor responsabilidad sobre sus actos; desarrollan un sentimiento de culpa ante expectativas no logradas.
  - Tienen que trabajar cuando los otros descansan; el estudio no es su única obligación.
  - Reciben el conocimiento aunado a las experiencias y conocimientos anteriores, propiciando que lo cuestionen o no lo asimilen de inmediato.

## Referencias

Artiz, L. (2019). El profesor del futuro. UOC. Recuperado: [https://www.uoc.edu/portal/es/news/actualitat/2019/007\\_profesor-robot.html?utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter](https://www.uoc.edu/portal/es/news/actualitat/2019/007_profesor-robot.html?utm_medium=social&utm_source=twitter)

### Chatbots cognitivos e inteligencia artificial: Sura, Bancolombia y protección casos de éxito en Colombia (2018)

Recuperado: <https://www.juancmejia.com/marketing-digital/chatbots-cognitivos-e-inteligencia-artificial-sura-bancolombia-y-proteccion-casos-de-exito-en-colombia/>

Devaney, E. (2018). The 2018 State of Chatbots Report: How Chatbots Are Reshaping Online Experiences. Recuperado: <https://www.drift.com/blog/chatbots-report/>

Franceschin, T. (2016). Los chatbots: una tecnología que puede revolucionar el sistema educativo. Recuperado: <http://edu4.me/los-chatbots-una-tecnologia-que-puede-revolucionar-el-sistema-educativo/>

La revolución de los «chatbots»: limitada y aún verde (2017) Recuperado

# Impacto de la transición de una educación presencial a una educación a distancia

Rosario Sánchez Canalejas<sup>1</sup> y Mtro. Basilio Reyes Mejía<sup>2</sup>

**Resumen**—El artículo tiene como objetivo describir el proceso formativo vivenciado durante el periodo de confinamiento, por el cual estamos pasando gran parte del mundo. Se trata de demostrar la importancia de la adaptación al cambio que conlleva diversos factores involucrados como la resiliencia. Resaltando con ello, la manera de sobrellevar estos cambios y generar una adaptación que permita un sano aprendizaje a distancia. Se destacan diversos puntos, tales como: la educación virtual en tiempos de confinamiento, el estrés acumulado durante esta modalidad de educación, los cambios significativos que repercutieron en lo personal a través del estudio asincrónico y el dar a conocer el hecho por el cual estamos pasando el complejo proceso de adaptación.

**Palabras clave**—Adaptación, educación virtual, estrés, resiliencia.

## Introducción

En los últimos meses estamos viviendo una situación que afecta de manera transcendental a la población global, de forma opuesta en este estudio me enfoco en la dimensión personal y en cómo ha sido el proceso de adaptación a situaciones inéditas a las que no estaba acostumbrada, desde la vida personal hasta la escolar, pues la pandemia del COVID-19 ha transformado la vida en general y la educación no es la excepción, con modificaciones drásticas para mí, debido a que me está afectado en aspectos emocionales y sociales.

La educación ha sido un aspecto del desarrollo humano del país con cambios notables en su estructura desde que entró el confinamiento, algunos sectores de la población viven con miedo y frustración dentro de sus casas. Ante ello, el gobierno optó por diversas estrategias; entre ellas la educación virtual con todas las agravantes y atenuantes del caso.

La intención de este trabajo se asocia en conocer el cambio drástico y repentino en la educación y cómo éste afectó mi proceso de aprendizaje en este confinamiento; pero también me ha permitido aportar algunas soluciones a problemáticas que enfrento en el corto plazo, ahora los tiempos y los recursos son totalmente distintos a los anteriores.

En un primer apartado se expone el problema de la transición de la educación presencial a la virtual, reflexionando a partir de planteamientos dirigidos hacia la experiencia vivida acerca de los procesos de adaptación a esta nueva realidad. En un segundo apartado, se realiza un desglose de la metodología utilizada para destacar la experiencia. En el tercer apartado, se relacionan algunos referentes teóricos entorno a la educación presencial, virtual, el aprendizaje, la adaptación y las emociones. Para el cuarto apartado se describe propiamente la experiencia. El quinto apartado se complementa con algunas conclusiones para superar algunas problemáticas vinculadas con la transición a lo virtual. Finalmente se agregan las referencias consultadas para realizar este trabajo.

El aprendizaje actual ha sido una severa transición que hemos tenido de forma repentina y abrupta, para Rodríguez (como se citó en Álvarez, J., 2013) señala que “la transición educativa es la adopción de otro conjunto nuevo, que le permita afrontar un espacio vital alterado a la persona.” (p. 4), es decir, cambiar costumbres, hábitos, rutinas que practicábamos incipientemente o no practicábamos planteó la necesidad de incorporar procesos de asimilación acelerados y diferenciados en una situación compleja que nos superó.

La adaptación a este gran cambio nos está afectando pues al “concebir el proceso de adaptación y organización de sistemas de acciones (esquemas) del individuo en función del medio” (Piaget, 1981, p. 12) es complicado, debido a que adaptarse a la función del medio por el cual estamos afrontando conlleva una adaptación tardía, pues no es fácil adaptarse a una situación la cual no era ordinaria en nuestra vida cotidiana. Nos tuvimos que adaptar a una interacción y a una comunicación limitada con los maestros, pues escaseaba la posibilidad de adquirir información basta en una sola sesión cuando anteriormente en clases presenciales se contaba con el espacio continuo del profesor para explicaciones más amplias.

La adaptación a las nuevas del aprendizaje escolar generó vivenciar diversos y variados cambios que me afectaron en lo personal; considero que no estábamos preparados para recibir una educación virtual. Por ello, realicé algunas preguntas de reflexión como apoyo para dar respuesta a estos cambios en este periodo transitorio y adaptarme a una nueva realidad denominada educación virtual. ¿Cómo fue la transición de mi educación presencial a una virtual?

<sup>1</sup> Rosario Sánchez Canalejas es estudiante de 5º semestre de la licenciatura en educación primaria de la Escuela Normal No. 1 de Toluca, en Toluca, Estado de México. [rosarioamabarcelona@gmail.com](mailto:rosarioamabarcelona@gmail.com)

<sup>2</sup> Mtro. Basilio Reyes Mejía es docente investigador del Departamento de Posgrado de la Escuela Normal No. 1 de Toluca, en Toluca, Estado de México. [bamere@gmail.com](mailto:bamere@gmail.com)



¿Cómo me adapté a esta situación? ¿Qué estoy aprendiendo en las clases asincrónicas? ¿Qué me ha aportado esta educación virtual?

### **Descripción del método**

Soy estudiante normalista, del cuarto semestre de la licenciatura en educación primaria de la Normal 1 de Toluca, hago referencia a este tema de la transición debido a que con el confinamiento fue necesario buscar una adaptación para responder a los nuevos requerimientos; es decir, aprender en situaciones complejas en nuestra vida, así como afrontar adversidades presentes y no sean causante de desánimo y desequilibrio permanente en nuestra vida académica.

Destacó la transición de la educación presencia a la virtual por dos motivos. El principal es que ha incidido en mi aprendizaje de ambientes presenciales a los virtuales, con efectos en mis aspectos sociales como las relaciones humanas y emocionalmente con cambiantes estados de ánimo. Puedo afirmar que el confinamiento me generó problemas emocionales al estar en un mismo espacio diariamente y al perder la conexión virtual con el exterior.

El segundo motivo fue la adaptación a un aprendizaje asincrónico pues no fue del todo sencillo, recurrí a apoyos virtuales para solucionar los problemas escolares, esto influía notablemente en los aspectos emocionales de manera inmediata. Estar en un mismo sitio y sin los recursos de apoyo que tenía en la era presencial, me llevó a una desmotivación inicial en esta transición.

El proceso que seguí para recuperar mi experiencia fue el siguiente. Paso uno: analicé lo que sucedía conmigo de manera personal en este transitar de una educación presencial a una educación virtual. Paso dos: recuperé información teórica sobre el aprendizaje asincrónico para afrontar de la mejor manera los procesos de adaptación permanente día con día. Paso tres: Describí la separación física de los maestros, compañeros y amigos de la institución donde me formaba académicamente. Paso cuatro: destaque de manera breve las emociones que emergieron durante este proceso, las cuales fueron: el estrés y la frustración vivenciada. Paso cinco: elaboré una conclusión sobre mi experiencia e hice una sugerencia para minimizar el impacto de la transición de la educación presencial a la educación a distancia.

### **Adaptación**

La transición que destaco para este trabajo fue la adaptación que transité de la educación presencial a la educación virtualizada, pues de acuerdo con Álvarez (2013), se necesita afrontar una adaptación como algo que:

A lo largo de la vida académica se transita por distintos niveles educativos, con distintas metodologías de trabajo, distintos entornos y distintas realidades. Uno de los indicadores más influyentes en el éxito académico es el conseguir una adaptación rápida y efectiva al nuevo entorno educativo en el que se integra el alumnado. (p. 1)

La adaptación es una parte esencial desde lo institucional, de ella depende la incorporación de formas de trabajo como la educación virtual conocida desde el plano factual; el aprendizaje es independiente y los estudiantes son los actores principales para adquirir información sólida. Está permite la organización de tiempos y la adecuación de espacios virtuales al alcance de los estudiantes para lograr un aprendizaje meramente académico. Esta modalidad educativa exige un esfuerzo individual, los insumos son proporcionados para estudiar; depende de los estudiantes en gran parte desarrollar el objetivo central de esta modalidad de educación.

En la virtualidad “no intervine lo rígido sino, por el contrario, lo flexible, siempre abierto y disponible; es decir, lo real, lo simbólico y lo imaginario, traspasando dichas barreras” (Göller, 2012, p. 7). Estos beneficios son importantes hasta el momento en el que llega el cansancio físico y emocional por permanecer mucho tiempo en una misma área todos los días.

Los cambios sociales en lo personal son formas de aprendizaje, consciente e inconscientemente, aprendemos de lo que nos sucede, independientemente que afecte o no en nuestro entorno. Aún no se tiene conocimiento suficiente sobre la transición que estamos viviendo tras este confinamiento; para Álvarez (2013), una transición es:

La delimitación de un tiempo indeterminado con acontecimientos, procesos y experiencias interrelacionadas; el tiempo concreto con una sucesión de cambios de ambiente para los afectados; o un momento en el desarrollo personal en que se produce una ruptura con la normalidad anterior y suceden cambios personales de mayor o menor envergadura. (p. 3)

Sufrimos un cambio drástico al afectarse nuestro entorno. El cambio más significativo que sufrí fue el ver desaparecer la escuela presencial de un día a otro, convirtiéndose en una escuela virtual donde mi casa era el primer elemento de aprendizaje, pasando más de seis horas frente a una computadora, intentando aprender, sin hablar, sin

interacción con más personas. Intenté adaptarme a esta nueva situación, aunque es transitoria, me afectó notablemente pues busqué apoyo por parte de mis maestros y de mi familia para adaptarme a dicha situación y así, afrontar todo lo que implicó dicha adaptación, para ello tuve que ser resiliente. Para Rodríguez, (2018), la resiliencia la define como:

La relación que existe entre el sujeto y contexto inmediato en que este se desenvuelve, mediado por situaciones adversas que ha de solventar el individuo, haciendo uso de los recursos que ha adquirido a lo largo de su vida y los medios que el ambiente le permita para poder reestablecer un equilibrio en su existencia. (p. 4)

Todo lo que suceda en el entorno, influye en el aspecto emocional por los cambios internos que perduran durante cierto tiempo. Por lo tanto, se debe establecer un momento de adaptabilidad a la realidad afrontando las adversidades que existen en nuestro entorno actual vivenciados en estos tiempos y buscar esta adaptación con la integración de los momentos vividos con anterioridad, buscando una progresiva adaptación al cambio, pues este es un proceso de afrontamiento a situaciones que no teníamos presentes como el confinamiento ante el COVID – 19.

En lo personal, la capacidad de resiliencia es necesario desarrollarla desde la visión de Aracena (Como se citó en Rodríguez, 2018) “como resultado de la interacción entre el sujeto y la adversidad del medio” (p. 4) para cualquier tarea o actividad; debido a que si las problemáticas derivadas de la pandemia se prolongan indefinidamente; nosotros tenemos la necesidad de desarrollar la capacidad de ser resilientes ante las situaciones adversas en nuestra vida diaria debido a que no genera la superación de adversidades. Según Becoña (Como se citó en Rodríguez, 2018) “el impacto de una situación de riesgo, junto al proceso por el que las personas se adaptan exitosamente” (p.8). Entonces, sí somos capaces de adquirir la idea de tomar en cuenta las medidas de prevención que se nos da para el cuidado continuo de la salud, nos podemos adaptar a los cambios adversos venideros.

Los cambios en esta transición son renuentes al pasar de una educación presencial a una educación virtual de una manera imprevista; ello exigió que me adaptara de inmediatamente a la modalidad de educación virtual; con el paso de estos días me di cuenta de que afronté exitosamente la adversidad. En esta situación donde todos buscamos estabilizarnos para continuar nuestra rutina diaria en espacios limitados y con personas que vemos frecuentemente el aprendizaje puede ser adquirido para nuestra vida diaria y nuestra formación educativa.

El estrés que se vivió continuamente ante la situación fue inevitable, pues es una “nueva forma de vida” a la que nos estamos adaptando y que por tanto tener estrés es “una reacción normal y sana de nuestro cuerpo para afrontar los pequeños retos cotidianos y las situaciones excepcionales o difíciles de la vida” (Pérez, 2002, p. 3), por lo que éste es normal o natural de sentir porque vivimos situaciones que no reconocíamos anteriormente. Sentir el estrés como algo natural y transitorio es adaptarse a nuevas situaciones, pero se va transformando con el tiempo en un proceso complejo, debido a que nos enfrentamos a una inestabilidad social y emocional y se traduce en un conjunto de generadores de algunas problemáticas que se originan en la adaptabilidad a la nueva situación que se está afrontando.

## Resultados

La experiencia vivida dentro de esta educación virtual durante el confinamiento fue totalmente diferente a todo lo que había experimentado en mi vida, pues no es fácil asimilar la idea de aprender en casa todos los días, sin poder salir, sin poder tener contacto físico con las personas cercanas a nosotros, sin tener la posibilidad de adquirir estas clases presenciales de las cuales yo disfrutaba mucho.

La educación virtual considero que fue buena para mi aprendizaje, aumentó en mi capacidad en el uso de las tecnologías en varios aspectos como: el uso de nuevas plataformas que no conocía, así como también el aprendizaje sincrónico y asincrónico que se desarrollaba día tras día bajo esta modalidad educativa, pues aprender en la virtualidad es “evolucionar hacia un sistema no presencial de aprendizaje utilizando las tecnologías actuales” (Duart y Sangrá, 2000, p. 241), que en algunas ocasiones desconocemos y debemos de tomar relevancia pues las nuevas tecnologías van en progresión para la educación “de formación independiente, no presencial, mediada por diversas tecnologías” (Juca, 2016, p. 107), esta modalidad educativa es beneficiosa para quienes tienen la oportunidad de trabajarla, es más flexible en cuestión de tiempos para adquirir el aprendizaje propicio y la organización de trabajos por parte de docentes y estudiantes.

El aprendizaje asincrónico es algo que se destaca en la educación virtual, su objetivo es que “el estudiante sea responsable y creativo en la construcción de su aprendizaje, que adopte estrategias y estilos de aprendizaje a partir del conocimiento de sí mismo, a medida que lo logre aprenderá a aprender” (Juca, 2016, p. 108), por lo tanto, nosotros como estudiantes teníamos la tarea de apropiarnos de un estudio independiente y dar soluciones a nuestros propios problemas.

La función del docente bajo esta modalidad educativa a mi parecer fue compleja, pues ellos tenían que adoptar una “preparación sistemática... encargados del diseño didáctico debe elevarse para que aprovechen las potencialidades de los ambientes virtuales para la educación/formación, la estimulación de la activación y regulación del aprendizaje, la actividad investigativa del estudiante, la colaboración y enfoque profesional pedagógico como centro del diseño” (Juca, 2016, p. 109), pues los docentes tenían que adaptarse a un trabajo no presencial y proporcionar insumos de aprendizajes para que nosotros aprendiéramos de manera asincrónica.

Lo más complejo fue la lucha continua con las emociones, pues éstas eran inconscientes al momento de sentir las, el estrés y la frustración se presentaban de una manera constante, debido a que “la sociedad en que vivimos puede ser una fuente de estrés” (Pérez, 2002, p. 4) y en gran parte sí, el estrés es causado por nuestras vivencias y por el esfuerzo por adaptarse a estas cuestiones de manera inmediata.

Finalmente puedo expresar que el aprendizaje asincrónico es una forma de darse cuenta de lo valioso que es el aprendizaje presencial, pues estas dos modalidades son muy distintas y es difícil adentrarse a algo nuevo, que sucedió de un día a otro, resaltando que el aprendizaje asincrónico es factible sí, y solo sí, se quiere aprender a aprender.

### Conclusiones

El aprendizaje en entornos virtuales es factible, todo depende de quién lo realice; esta modalidad de aprender se caracteriza por un estudio independiente por parte de nosotros como estudiantes, que en ocasiones tiene dificultades por trastocar nuestras hábitos y costumbres al recibir los conocimientos que poseemos de forma presencial.

El aprendizaje asincrónico ha sido una manera de llevar un aprendizaje autónomo, así como también la búsqueda de soluciones a problemas particulares, esta modalidad permite que nosotros como estudiantes llevemos un ritmo propio de estudio y la interacción constante con docentes para mediar el aprendizaje, de tal manera que este sea significativo para nosotros.

El acercamiento a la educación virtual proporciona satisfacciones y beneficios, pues es más flexible, aparte de que hace a un estudiante independiente de sus conocimientos y habilidades que genera consiente e inconscientemente.

Para no ampliar las problemáticas asociadas con la educación virtual es necesario que los estudiantes seamos más perceptibles a la adaptabilidad al cambio que es transitorio en nuestras vidas y que se vivencie para conocer, de allí depende su factibilidad en nuestro aprendizaje y la relevancia en nuestras vidas.

### Referencias

- Álvarez, J., Pellicer, A., Ramos, M., Crespo, M. y Alonso, N. (2013). Las transiciones educativas. Necesidades de un proceso de orientación completo. *Las palmas*. <https://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes/documentos/2013-posters/335103.pdf>
- Duart, J. M., y Sangrá. A. (2000). Aprender en la virtualidad. *Gedisa*. <http://www.terras.edu.ar/biblioteca/2/2DUART-66.PDF>
- Göller, N. & Andrés, R. (2012). Educación virtual o virtualidad de la educación. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19), 137-150. <https://www.redalyc.org/pdf/869/86926976007.pdf>
- Juca Maldonado, F. J. (2016). La educación a distancia, una necesidad para la formación de los profesionales. *Revista Universidad y Sociedad*. 8(1), 106-11. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n1/rus15116.pdf>
- Pérez Jarauta, M. J., Echauri Ozcoidi, M. y Salcedo Miqueleiz, M. A. (2002). El estrés. *Gobierno de Navarra*. <http://files.sld.cu/bmn/files/2014/07/estresfolleto.pdf>
- Piaget, J. (1981 a) “La teoría de Piaget”. *Infancia y Aprendizaje*. *Redalyc*. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35630903.pdf>
- Rodríguez, D. (2018). Una revisión al constructo resiliencia. Historia y panorama actual [Trabajo de grado Psicología]. *Universidad de San Buenaventura Colombia, Santiago de Cali*. <http://bibliotecadigital.usb.edu.co>
- Rodríguez, J., Miranda, C., y Moya J. (2001). Transición a la vida universitaria. *Las Palmas*. <https://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes/documentos/2013-posters/335103.pdf>

# USO DE PSILOCIBES EN PROCESOS DE PSICOTERAPIA

Mtro. Jorge Alejandro Sánchez Castellón<sup>1</sup>, Psic. Izayana Gutiérrez Sánchez<sup>2</sup> y Mtra. Maureen Priestley

**Resumen**—Revisión analítica de los usos de psilocibes y psilocibina como acompañamiento en procesos de psicoterapia; metodologías de tratamiento, experiencias de pacientes y una prospectiva en su uso terapéutico).

**Palabras clave**—utilización, psicoterapia, psilocibes.

## Introducción

Desde tiempos remotos existen referencias del uso de plantas, denominadas sagradas, para ciertos grupos étnicos, se pueden identificar algunos códices con inscripciones o ilustraciones que denotan la presencia y el uso de dichas plantas (Figura 1). Según diversos historiadores, el uso tenía un carácter ceremonial o de contacto y comunicación con entidades espirituales o dioses, dichos mensajes, inclusive directrices o decisiones, eran elementos de gran importancia dentro de las cosmovisiones antiguas (Marley, 2010).



Figura 1. Códices e inscripciones prehispánicas que denotan el uso de plantas sagradas.

La psilocibina es un compuesto natural que se encuentra en concentraciones variables en alrededor de 200 especies de hongos basidiomicetos. Las esporas de estos hongos no contienen psilocibina o psilocina. El sombrero del hongo tiende a poseer mayor cantidad de los compuestos psicoactivos que el tallo del mismo. La potencia total varía de forma importante entre especies y aún entre individuos de la misma especie en el mismo sustrato. Los hongos más jóvenes y pequeños poseen una concentración más alta de alcaloides y poseen un sabor más suave que aquellos más grandes y maduros. En general, el contenido de psilocibina en los hongos es muy variable (desde casi nada hasta aproximadamente un 1,5% del peso seco del hongo) y depende de las especies, del crecimiento y de las condiciones de secado como también del tamaño del hongo. El micelio maduro contiene algo de psilocibina, mientras que el micelio joven (recientemente germinado de las esporas) no contiene cantidades apreciables de alcaloides. Muchas especies de hongos que contienen psilocibina tienen también pequeñas cantidades de los análogos de la psilocibina: baecocistina y norbaecocistina. La mayoría de las especies de los hongos que contienen psilocibina adquieren manchas (escraches) azuladas cuando son manipuladas o dañadas debidas a la oxidación de los compuestos fenólicos. Esta reacción, sin embargo, no es un método definitivo utilizado para la identificación o determinación de la potencia de un hongo (Doblin, 1991).

A finales de los cincuenta y principios de los sesenta, Sandoz distribuyó la psilocibina como fármaco de investigación, bajo el nombre comercial de *Indocybin*® (Ott, 2011). Luego, “a partir de los tratados internacionales de 1970, la psilocibina queda fiscalizada” (Parés, 2013b, p. 41).

<sup>1</sup> Mtro. Jorge Alejandro Sánchez Castellón es Profesor de Psicología en el Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara, Puerto Vallarta, Jalisco, México. [jorgsc@gmail.com](mailto:jorgsc@gmail.com)

<sup>2</sup> Psic. Izayana Gutiérrez Sánchez es Directora de Comunidad Educativa Koala, Puerto Vallarta, Jalisco, México [lic\\_izayana@hotmail.com](mailto:lic_izayana@hotmail.com)

<sup>3</sup> Mtra. Maureen Priestley en Directora de Pasos Adelante en Puerto Vallarta, Jalisco, México y estudio en la Universidad de Arizona

A principios de los años '60, la Universidad de Harvard se convirtió en terreno de estudio de la psilocibina, a través de los esfuerzos de Timothy Leary y su asociado Richard Alpert (ahora conocido como Ram Dass). Leary fue capaz de obtener psilocibina sintética de Hofmann a través de la farmacéutica Sandoz (ahora Novartis). Aunque una cantidad considerable de experimentos a principios de los '60 demostraron resultados positivos del uso de la psilocibina en la psiquiatría clínica, la historia del LSD de aquellos tiempos arrastró a la psilocibina con ella dentro de la categoría de Planificación I de las drogas ilícitas en 1970. Los años '70 vieron el surgir de la psilocibina como el "enteógeno de preferencia". Esto se debió, en parte, a una amplia difusión de información acerca de esta, que incluyó también en el primer libro de Carlos Castaneda y en varios libros de otros autores que enseñaban la técnica para que uno mismo cultivara sus propios hongos psilocibios. Uno de los más populares de aquellos libros fue editado bajo los seudónimos de O.T. Oss y O.N. Oeric por J. Bigwood, D.J. McKenna, K. Harrison McKenna y T.K. McKenna, titulado "Psilocibina: La guía del cultivador del hongo mágico" (Psilocybin: Magic Mushroom Grower's Guide. Se vendieron cerca de 100.000 copias por 1981, generando el interés de muchos buscadores a experimentar estados alterados de conciencia, por medio de estas sustancias (Doblin, 1991).



Figura 2. Hongo y capsulas.

Actualmente, en Estados Unidos, se fundó el Centro Johns Hopkins para la Investigación Psicodélica, fue el primero en obtener la aprobación regulatoria en los Estados Unidos para reiniciar la investigación con psicodélicos en voluntarios sanos e ingenuos psicodélicos. Su publicación de 2006 sobre la seguridad y los efectos positivos duraderos de una sola dosis de psilocibina se considera ampliamente el estudio histórico que provocó una renovación de la investigación psicodélica en todo el mundo (Figura 2). De igual manera, el Proyecto del Instituto Usona está explorando actualmente el potencial terapéutico de la psilocibina en el tratamiento del trastorno depresivo mayor (TDM). Nuestro trabajo en esta área se basa en la solidez de los estudios de fase inicial realizados en instituciones líderes, incluidos muchos de nuestros colaboradores. Como "patrocinador" de medicamentos de la FDA, Usona es responsable del inicio, la gestión y la financiación de los ensayos clínicos para la aprobación de nuevos medicamentos por parte de la FDA, así como de la producción de psilocibina cGMP cuya seguridad y pureza se somete a pruebas en condiciones altamente controladas y supervisadas. Condiciones.

Así mismo, el Instituto de investigación Heffter, está trabajando para crear centros de investigación psicodélicos similares en otras universidades, donde ha asesorado y financiado el desarrollo de equipos que ahora realizan múltiples ensayos en humanos utilizando psilocibina para evaluar la eficacia clínica para una variedad de indicaciones. También estamos investigando ciencia básica sobre mecanismos de acción y biomarcadores (Kumar, 2007).

### Descripción del Método

El presente estudio se llevó a cabo en la ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco, México. Aclaramos que el presente estudio se llevó a cabo con 8 personas, en dos grupos diferenciados; Grupo A, formado por 4 integrantes adultos de 25 a 40 años, dos hombres y dos mujeres; con perfiles psicológicos caracterizados, y determinados por sus terapeutas, con depresión moderada, episodios de ansiedad frecuente y trastorno límite de la personalidad; y Grupo B, formado por 4 integrantes adultos de 30 a 40 años con episodios depresivos leves, trastorno obsesivo compulsivo y manías. En el grupo A se suministró una secuencia de micro dosis de psilocibes en capsulas de .1mg, con una frecuencia diaria de lunes a viernes y recesos en sábado y domingos. En el Grupo B se realizaron macro dosis de 5 a 6gm de psilocibes en sesiones de 4 horas en un salón con clima, luz tenue, auriculares con selección musical y antifaz de ojos para aislar los estímulos visuales (Figura 3).





Figura 3. Salón de sesión con psilocibes.

El compuesto de la psilocibina administrada se realizó con el uso de hongo psilocibes cultivados en medios estériles, secados, molidos y encapsulados; secados y pesados para macro dosis; es importante señalar que a diferencia de Estados Unidos y Alemania (figura 4), en México aun no se cuenta con una síntesis exacta de psilocibina, el proceso aun es, de cierta forma artesanal, la selección de hongos y su administración, por lo que las cantidades algunas veces no son extraídas o diferenciadas con exactitud, dado que hay diferencias en tamaños y medios de cultivos que pueden alterar la cantidad de psilocibina en los hongos utilizados.



Figura 4. Capsulas con síntesis exacta de psilocibina.

### Comentarios Finales

En la investigación se analizaron las narrativas de personas que han experimentado el consumo de psilocibina en ambos grupos, identificando modulaciones narrativas en su lenguaje, en su narración de sucesos o situaciones; y en algunos casos las auto descripciones personales o de situaciones vividas. Utilizando un método cualitativo de entrevistas a profundidad y hemos encontrado variaciones en la manera en que los participantes en la investigación refieren situaciones, procesos personales y algunos inician narrativas que refieren cambios conductuales y estructurales en sus rutinas diarias.

Todos los pacientes mostraron algunas reducciones en sus puntuaciones de depresión una semana después del tratamiento y los efectos máximos se observaron a las 5 semanas, con resultados positivos a los 3 y 6 meses. En particular, la calidad de la experiencia psicodélica aguda predijo reducciones en los síntomas depresivos a las 5 semanas. El fármaco también fue bien tolerado por todos los participantes y ningún paciente buscó un tratamiento antidepresivo convencional dentro de las 5 semanas posteriores a la intervención con psilocibina. Si bien es importante tener en cuenta que este fue un estudio relativamente pequeño sin grupo de control, placebo o 'cegamiento' (lo que significa que los participantes sabían completamente lo que estaban recibiendo), los resultados son extremadamente alentadores y confirman que la psilocibina es segura para administrar a pacientes deprimidos, lo que justifica una mayor investigación en esta área.

### Referencias

- Doblin R. (1991). «Pahnke's "Good Friday Experiment": A long-term follow-up and methodological critique» (PDF). *Journal of Transpersonal Psychology* 23 (1): 1-25
- Fundacion Berckley, (1 Octubre 2020) Investigacion. <https://www.beckleyfoundation.org/>
- Instituto Usona (1 Octubre 2020) <https://www.usonainstitute.org/research/#psilocybinprogram>
- Instituto de Investigacion Heffer, (1 Octubre 2020) <https://www.heffter.org/future-research/>

Kumar, S. (2007). Psilocybin-assisted psychotherapy in the management of anxiety associated with stage IV Melanoma. Multidisciplinary Association for Psychedelic Studies (MAPS).

Multidisciplinary Association for Psychedelic Studies (1 October 2020) <http://www.maps.org>

Marley G. (2010). «Chapter 13. Psilocybin: Gateway to the Soul or Just a Good High?». *Chanterelle Dreams, Amanita Nightmares: The Love, Lore, and Mystique of Mushrooms*. White River Junction, Vermont: Chelsea Green Publishing. pp. 163-84.

Ott J. (1993). *Pharmacotheon Entheogenic Drugs Their Plant Sources and Histories*. Kennewick, Washington: Natural Products Company.

Parés, Ó. (2013b). Historia general de los hongos psicobios. En *Psilocibes -the mushrooms- Honguitos, setas, monguis, cucumelos... Historia, farmacología, iconografía, usos terapéuticos, efectos, reflexiones, gestión de placeres y riesgos, identificación, referentes culturales y aspectos legales de los hongos visionarios* (Bouso, J. (Ed)., pp. 29-43). Madrid, España: Ultrarradio Ediciones.

# INDUSTRIA 4.0: MACHINE LEARNING ENFOCADO EN LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN Y TOMA DE DECISIONES

Mauricio Sánchez Galván MD<sup>1</sup>, Dr. José Porfirio González Farías<sup>2</sup>,  
Dra. María Teresa de la Garza Carranza<sup>3</sup>, Dr. Eugenio Guzmán Soria<sup>4</sup>, José Guillermo Rodríguez Villafaña MI<sup>5</sup>

**Resumen**—En este artículo se presentan los pilares metodológicos y teóricos de una investigación llevada a cabo en las empresas del sector automotriz del Bajío, la cual aborda la necesidad de entrever el avance tecnológico de la Industria 4.0 implementado por las empresas y el acoplamiento del recurso humano en la ejecución de dichas tecnologías. De manera más específica, el artículo se sitúa en uno de los ramos de la Industria 4.0, *Machine Learning* enfocado en la Gestión de la Información para mejorar la toma de decisiones del personal aunado a sus capacidades en materia de tecnologías digitales y el uso de información en sus áreas de trabajo.

**Palabras clave**— Gestión de Información, Industria 4.0, Machine Learning, tecnologías digitales.

## Introducción

La industria 4.0, como el Internet de las Cosas (**IoT**), el Big Data (**BD**) dentro de la Inteligencia Artificial (**IA**) y los procesos de Inteligencia de Negocios (**BI**) son algunos de los sectores que han presentado un mayor desarrollo en Guanajuato y forman parte de las nuevas tendencias que han sido clave para transformar nuestro presente, desempeñando un papel fundamental para impulsar la competitividad de las empresas del Bajío y las economías de la región (Castro & Hernandez, 2018).

Con la finalidad de delimitar el objeto de estudio, la investigación se enfoca en realizar un análisis de la implementación de IA aplicada en la Gestión de Información (**GI**) en las empresas de la región Laja- Bajío bajo el concepto de Machine Learning (**ML**) una disciplina científica del ámbito de la IA para agilizar la toma de decisiones a nivel gerencial.

Siendo ML una metodología utilizada con base en miles de datos recolectados para mejorar la toma de decisiones, esta aprende de la misma información, identificando patrones complejos para poder atender áreas como: rotación de personal, capacitación, inversiones y proveedores, etcétera; concurrendo de esta manera en el análisis de las competencias del personal para manejar dicha metodología, los avances en la implementación de las tecnologías digitales de la organización y su actual manejo de información para vislumbrar la situación real de las empresas que deseen incursionar en este ramo.

## Descripción del Método

### *Reseña de la problemática a abordar*

En la actualidad cada vez más empresas apuestan por las nuevas tecnologías en industria 4.0, que ha revolucionado los procesos de producción, gestión de datos, análisis de información, entre muchos otros en los últimos años (Hellers, 2017).

Con base en la experiencia del autor en el área automotriz, se afirma que la mayoría de las empresas que incursionan en la industria 4.0, no han contemplado todos los conceptos que abarca esta metodología y por ende en la organización, sólo se han presentado panoramas delimitados y se ha invertido en equipos con un enfoque definido exclusivamente en la producción, ignorando áreas de vital importancia como son la administración, la gestión y el recurso con mayor relevancia en la empresa, como lo es, el recurso humano.

Con el fin de determinar los requerimientos necesarios para que una empresa aborde de una manera más eficiente el proceso de gestión de información, la investigación pretende centrarse en la gestión de datos a nivel gerencial,

<sup>1</sup> Mauricio Sánchez Galván MD es estudiante de Maestría en Gestión Administrativa en el Tecnológico Nacional de México campus Celaya, Gto. [m1903081@itcelaya.edu.mx](mailto:m1903081@itcelaya.edu.mx)

<sup>2</sup> El Dr. José Porfirio González Farías es coordinador de maestría en el departamento de ciencias económicas administrativas en el Tecnológico Nacional de México, campus Celaya. [porfirio.gonzalez@itcelaya.edu.mx](mailto:porfirio.gonzalez@itcelaya.edu.mx)

<sup>3</sup> La Dra. María Teresa de la Garza Carranza es profesora en el departamento de ciencias económicas administrativas en el Tecnológico Nacional de México, campus Celaya. [teresa.garza@itcelaya.edu.mx](mailto:teresa.garza@itcelaya.edu.mx)

<sup>4</sup> El Dr. Eugenio Guzmán Soria es profesor en el departamento de ciencias económicas administrativas en el Tecnológico Nacional de México, campus Celaya. [eugenio.guzman@itcelaya.edu.mx](mailto:eugenio.guzman@itcelaya.edu.mx)

<sup>5</sup> El MI José Guillermo Rodríguez Villafaña es profesor en el departamento de ingeniería en sistemas en el Tecnológico Nacional de México, campus Celaya. [guillermo.rodriguez@itcelaya.edu.mx](mailto:guillermo.rodriguez@itcelaya.edu.mx)

pues muchas de las empresas se enfocan directamente en la recolección de datos a nivel producción para automatizar, pero los datos en su mayoría de tipo Booleano no son datos estructurados para ser utilizados en un futuro como un elemento de referencia para facilitar la toma de decisiones, sino más bien son datos que cumplen su función de retroalimentación en tiempo real como piezas producidas, desechadas y enviadas.

Con base en este hecho, se pretende dar un enfoque estratégico que aborde áreas de interés gerencial como los planes de control preventivos, rotación del personal, innovación en el área de trabajo con sus respectivos retroactivos y de retroalimentación a través del análisis de datos bajo el concepto de ML (Aguilar Pereyra, Bocarando Chacón, Izar Landeta, Larios Osorio, & Ynzunza Cortés, 2017).

#### *Tipo de estudio*

Para definir la metodología de la investigación se utilizó como base los criterios planteados por Hernández, Fernández y Baptista (2010), para establecer que:

El enfoque de investigación es cuantitativo, secuencial y probatorio; mide la relación entre variables para conocer la influencia del ML en la GI de las organizaciones del sector automotriz donde se implemente el muestreo.

El diseño de la investigación es no experimental porque se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en ellas sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos; de manera más específica, en relación con la investigación se estudia el comportamiento de las variables planteadas para realizar un análisis, pero no se influye sobre la GI de la organización y mucho menos en la metodología de ML.

Por la forma de recoger la información, tiene un enfoque transversal, porque se recolectan datos en un tiempo único con el propósito de describir las variables y analizar su incidencia e interrelación de las condiciones reales en las que se encuentra el sector automotriz para implementar ML, la GI de las empresas y sus características actuales.

Es de tipo correlacional, pues tiene el propósito de describir relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. En esta investigación se planea indagar en la relación que existe entre las nuevas tecnologías 4.0, como ML y la GI con un enfoque hacia la digitalización, competencias del personal y el clima organizacional inherente al implementar estas tecnologías en las organizaciones del sector automotriz.

### **Fundamento Teórico**

#### *El Sector Automotriz en el Bajío*

La industria de autopartes es clave y ha tomado mayor relevancia en diversas cadenas y sectores como electrónica, el plástico y textil, además de que este sector, ha mantenido un importante crecimiento en los últimos años, llevándolo a ser el sexto mayor fabricante en el mundo según Ruiz Durán (2016).

Tan solo en Guanajuato, el sector automotriz es considerado como el más dinámico e importante en toda América Latina debido a que Guanajuato es el único Estado de todo México que cuenta con cinco plantas ensambladoras de automóviles (General Motors, Mazda, Volkswagen, Honda y Toyota), tanto es su impacto que solo en Celaya Guanajuato se generaron 5 mil 377 empleos en este sector en lo que va del año (Castro Mercado & Santacruz Villaseñor, 2019).

Cabe mencionar que la industria automotriz, según Ruiz Durán (2016), es pionera en la adopción de tecnologías, siendo uno de los sectores que más avanza con pasos firmes en esta cuarta revolución industrial, pero con un esquema de manufactura elaborada para fabricantes de autos y desarrolladores de tecnología.

Está Industria 4.0, según Murillo (2018), se encuentra hoy en día en toda empresa que ha invertido en innovación, de hecho, de las exportaciones mexicanas al mundo más del 25 por ciento de ellas fueron manufacturadas con soluciones de alta tecnología y el sector automotriz es el que lidera con el despliegue en fabricación de productos e inversiones.

#### *La Industria 4.0*

El término industria 4.0 según Del Val Román (2016), se refiere a un nuevo modelo de organización y de control en la cadena de valor a través del ciclo de vida del producto y a lo largo de los sistemas de fabricación, todo esto es hecho posible por las tecnologías de la información.

El presente artículo, se centra en la GI y en su marco conceptual adentrado a lo que es esta cuarta revolución, la cual según Del Val Román (2016), no sólo es la influencia del marco económico lo que obliga a transformar la industria sino también lo son: las necesidades del cliente que actualmente han cambiado. Los nuevos modelos se basan en la personalización y la creación de nuevos productos y servicios innovadores.

De manera general, el concepto de Industria 4.0, según 2ACAD (2018), se basa en nueve pilares: 1) Inteligencia Artificial; 2) Simulación; 3) Fabricación aditiva; 4) Ciber-seguridad; 5) Cloud computing; 6) Internet de las Cosas; 7) Sistemas ciber-físicos y robótica; 8) Integración; y 9) Realidad Aumentada.

Uno de los nueve pilares de la Industria 4.0 y en el que se centrará este artículo es la IA que tiene por objetivo desarrollar sistemas capaces de hacer frente a problemas complejos imitando la lógica y el razonamiento humano.

En este pilar, se deriva el ramo del Análisis de Datos (Big Data); el cual según la Asociación Clúster de Automatización Navarro (2017), hace referencia a la habilidad de una computadora o un sistema de computadoras para procesar la información, aprender y tomar decisiones de manera similar a como lo haría un ser humano.

Entonces, con base en este razonamiento si la Inteligencia Artificial busca imitar la inteligencia humana, la herramienta que se utiliza para lograrlo es el Machine Learning, rama de Big Data y Analítica.

### *Machine Learning*

Para entender sobre ML, en este artículo se utilizó como base la definición de Hall (1999), en la cual estipula que ML trata de la aplicación de diferentes técnicas (algoritmos) que están relacionadas con la estadística, permitiendo a las máquinas aprender con la experiencia. En función de la forma de aprendizaje si se conoce la respuesta total o parcial; si se trata de minimizar el error; o si no se conoce; si se buscan patrones; o si se deben priorizar posibles respuestas; si se conoce la variable objetivo, se utilizan unas u otras técnicas: regresión, clasificación, clustering, asociación, control, etc.

Dicho en un contexto más formal con base en la definición otorgada por la página APD (Asociación para el Progreso de la Dirección, 2019), ML consiste en una disciplina de las ciencias informáticas, relacionada con el desarrollo de la Inteligencia Artificial, sirve, para crear sistemas que pueden aprender por sí solos, sistemas autónomos. Es una tecnología que permite hacer automáticas una serie de operaciones con el fin de reducir la necesidad de intervención de los seres humanos. Esto puede suponer una gran ventaja a la hora de controlar una colosal cantidad de información de un modo mucho más efectivo.

Lo que se denomina aprendizaje consiste en la capacidad del sistema para identificar una gran serie de patrones complejos determinados por una gran cantidad de parámetros. Es decir, la máquina no aprende por sí misma, sino un algoritmo de su programación, que se modifica con la constante entrada de datos en la interfaz, y que puede, de ese modo, predecir escenarios futuros o tomar acciones de manera automática según ciertas condiciones. Como estas acciones se realizan de manera autónoma por el sistema, se dice que el aprendizaje es automático, sin intervención humana (APD, 2019).

### *Gestión de Información*

Primeramente se debe aclarar que información, datos y conocimiento son cosas distintas. Según Almuñías, Passailaigue, & Galarza (2015), los datos son una representación simbólica mediante los cuales se representan hechos, conceptos, observaciones o instrucciones, pero carecen de valor semántico por sí mismos ya que los datos describen únicamente una parte de lo que pasa en la realidad y no proporcionan juicios de valor o interpretaciones, pero procesados adecuadamente dentro de un contexto pueden convertirse en información.

En este contexto, la información se puede definir como un conjunto de datos procesados y que tienen un significado y por lo tanto son de utilidad para quién debe tomar decisiones, al disminuir su incertidumbre. Por último, el conocimiento se deriva de la información, así como la información se deriva de los datos para que la información se convierta en conocimiento es necesario realizar acciones como: comparación, predicción de consecuencias y búsqueda de conexiones muy similar a lo que realiza con ML.

Entonces, con base en lo anterior, la GI es el proceso que se encarga de suministrar los recursos claramente necesarios para la toma de decisiones, permitiendo mejorar los procesos, productos y servicios dentro de la organización.

Realizar procesos de gestión nos posibilita entre otras cosas identificar, organizar, representar y recuperar información dispersa en áreas. En este sentido, Almuñías, Passailaigue, & Galarza (2015), expresan que la gestión de la información se ocupa de los resultados finales, no sólo de citas y localizaciones ya que los profesionales de la información y sus instituciones son un factor indispensable para la permanencia de la organización en el mercado. Dicha gestión de la información implica determinar la información que se precisa, recoger y analizar la información, registrarla y recuperarla cuando sea necesaria, utilizarla y divulgarla.

### **Comentarios Finales**

La investigación continua en proceso de aplicación, para ello se estipuló y definió las variables, los objetivos, la hipótesis, la metodología de trabajo y se delimito la problemática de investigación como se aprecia en el cuadro 1; hasta el momento con base a la matriz de congruencia generada se concibió un instrumento para conocer la situación actual de las empresas del ramo automotriz del sector Laja Bajío.



Elementos	Variable 1	Variable 2
<b>Título</b> Gestión de la información con enfoque 4.0 a través de Machine Learning en empresas del ramo automotriz de Celaya, Gto.	Machine Learning	Gestión de la información con enfoque 4.0
<b>Problema de Investigación</b> ¿Qué requerimientos técnicos y económicos se necesitan para implementar una gestión de la información con enfoque 4.0 a nivel gerencial con base en Machine Learning en empresas del ramo automotriz en Celaya, Gto.?	Machine Learning	Gestión de la información con enfoque 4.0
<b>Objetivo General</b> Diseñar un análisis práctico de los requerimientos técnicos y económicos necesarios para que las empresas del ramo automotriz en Celaya Gto., cuenten con las bases para implementar Machine Learning enfocado en la gestión de la información 4.0, en un periodo para la investigación no mayor a un año.	Machine Learning	Gestión de la información con enfoque 4.0
<b>Objetivos Específicos</b> 1. Realizar un diagnóstico en innovación para conocer el estado situacional de las empresas del sector automotriz en Celaya, Gto., con respecto a la gestión de recursos, datos, procesos y equipos 4.0, destinados a la implementación de Machine Learning. 2. Analizar a través de un diagnóstico e instrumentos de control, los requerimientos necesarios para elaborar una metodología de trabajo bajo el concepto de Machine Learning al emplear la gestión de la información 4.0, a nivel gerencial en las empresas del ramo automotriz sometidas a la investigación en Celaya Gto. 3. Evaluar los requerimientos bajo un concepto económico financiero, para determinar los beneficios de una implementación de trabajo en las empresas del ramo automotriz bajo el concepto de Machine Learning, para generar nuevos conocimientos y mejorar la gestión de la información encaminada a una metodología 4.0 en Celaya, Gto.	Machine Learning	Gestión de la información con enfoque 4.0
<b>Hipótesis</b> Machine Learning influenciará positivamente la gestión de la información con enfoque 4.0, y en la toma de decisiones gerenciales, denotando en beneficios económicos hasta del 15% en materia de innovación para las empresas del ramo automotriz en Celaya Guanajuato que deseen incursionar en la gestión 4.0, otorgando las bases al analizar y determinar los requerimientos necesarios para su implementación.	Machine Learning	Gestión de la información con enfoque 4.0

Nota: Se muestra la pertinencia de las variables de investigación en los elementos sustanciales del estudio; elaboración propia.

Cuadro 1. Matriz de congruencia del análisis básico de variables.

### Resumen de resultados

Hasta el momento se elaboró un instrumento denominado. “Diagnóstico para la Implementación de Machine Learning en la Gestión de Información”. El contenido del instrumento fue validado a través de una consulta de expertos utilizando el método de Lawshe modificado (Tristán, citado por Cavazos Arroyo, Cervantes Benavides, Máynez Guaderrama, & Vargas Salgado en 2016).

El instrumento resultante tiene como objetivo de ayudar a las empresas a identificar las áreas de oportunidad con relación a la industria 4.0 y sus avances tecnológicos dentro de los procesos de gestión de información para una correcta implementación de ML.

El instrumento consta de tres reactivos enfocados en datos de identificación del sujeto de estudio y doce reactivos dirigidos a las Competencias 4.0, once reactivos dirigidos a las Condiciones en materia de Gestión de Información y diez reactivos dirigidos a las Condiciones Organizacionales con respecto a nuevas tecnologías, para un total de 36 reactivos.

Se aplicó el instrumento en cinco empresas del sector automotriz en la región Laja Bajío, siendo una muestra por conveniencia se obtuvo como muestra significativa a 92 sujetos de estudio hasta el momento, de las empresas: Toyota 36 sujetos de estudio; CIE Celaya 23 sujetos de estudio; GKN Driveline 12 sujetos de estudio; Honda 12 sujetos de estudio y PEMSA 9 sujetos de estudio.

Obteniendo hasta el momento 3.2% sujetos de estudio pertenecientes a la alta dirección y 68.5% sujetos de estudio pertenecientes a mandos medios, como se aprecia en la figura 1.

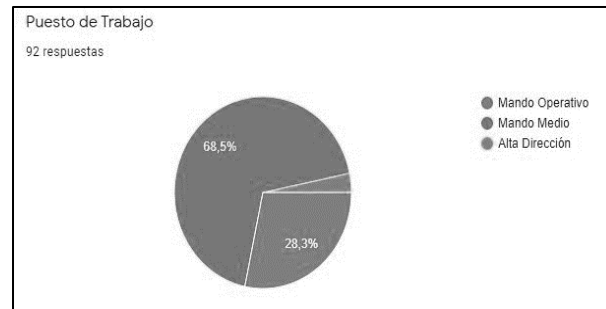


Figura 1. Estadísticas de los puestos de trabajo.

De un total de 33 reactivos referentes a la GI y nuevas tecnologías 4.0, se utilizó la escala Likert para registrar los datos, siendo: muy poco, poco, neutral, alto y muy alto, los rangos de medición para este estudio.

En resumen, los resultados obtenidos de las muestras presentan datos significativos en el avance del uso de las nuevas tecnologías 4.0 en el sector automotriz de la región Laja- Bajío para la investigación con respecto al uso de ML en la GI.

### Conclusiones

La metodología de trabajo abordada hasta el momento y los constructos teóricos que fundamentan la investigación han sido un pilar fundamental para delimitar el problema de investigación y facilitar el avance científico en este campo de aplicación pues se puede inferir con base en los resultados preliminares que las empresas sujeto de estudio han presentado dificultades al asimilar la Industria 4.0.

Si bien la investigación continua en proceso, se espera en un corto plazo terminar de aplicar los instrumentos en las empresas sujeto de estudio y realizar el análisis estadístico inferencial mediante pruebas no paramétricas, en las que se incluyen las prueba de chi-cuadrado Pearson, el análisis del ANOVA de un factor, análisis Binominal, la prueba de Mann-Whitney, la prueba de Kruskal-Wallis, la prueba de la mediana de Mood y la Prueba de Friedman.

De esta manera el avance sustancial de investigación proporciona criterios sólidos para refutar la hipótesis en el campo de la Gestión de Información en correlación con Machine Learning y la toma de decisiones en las empresas del sector automotriz.

### Referencias

- 2ACAD. (02 de 09 de 2018). Los nueve pilares de la Industria 4.0. Obtenido de Grafitec Group: <https://www.2acad.es/los-nueve-pilares-de-la-industria-4-0/>
- Aguilar Pereyra, F., Bocarando Chacón, J. G., Izar Landeta, J. M., Larios Osorio, M., & Ynzunza Cortés, C. B. (26 de noviembre de 2017). ConCiencia Tecnológica. Obtenido de El Entorno de la Industria 4.0: Implicaciones y Perspectivas Futuras: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/944/94454631006/html/index.html>
- Almuñías, J. L., Passailaigue, R., & Galarza, J. (2015). La gestión de la información y el conocimiento. Samborondón, Ecuador: Scielo. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v7n2/rus02215.pdf>
- APD [Asociación para el Progreso de la Dirección]. (04 de 03 de 2019). ¿Qué es Machine Learning y cómo funciona? Obtenido de APD: <https://www.apd.es/que-es-machine-learning/>
- Asociación Clúster de Automatización Navarra. (03 de 09 de 2017). Guía Industria 4.0. Obtenido de ACAN: <http://clusterautomocionnavarra.com/>
- Castro Mercado, G., & Santacruz Villaseñor, I. (2019). La industria automotriz en Celaya Guanajuato, México. Realidad Económica ISSN: 04-2019-013015385100-203, 16 páginas. Obtenido de [http://www.realidadeconomica.umich.mx/index\\_files/la\\_industria\\_automotriz\\_en\\_guanajuato\\_4.pdf](http://www.realidadeconomica.umich.mx/index_files/la_industria_automotriz_en_guanajuato_4.pdf)
- Castro, E., & Hernandez, L. (30 de Marzo de 2018). México Industry News. Obtenido de Industria 4.0 revoluciona al sector manufacturero: <https://www.mexicoindustry.com/es/news/guanajuato/industria-4-0-revoluciona-al-sector-manufacturero>

Cavazos Arroyo, J., Cervantes Benavides, L., Máynez Guaderrama, A., & Vargas Salgado, M. (2016). Validez de contenido de un instrumento de medición para medir el liderazgo transformacional. Ciudad Juárez: IBFR.

Del Val Román, J. L. (10 de octubre de 2016). CODDii. Obtenido de Industria 4.0: la transformación digital de la industria: <http://coddii.org/wp-content/uploads/2016/10/Informe-CODDII-Industria-4.0.pdf>

Hall, M. (1999). Selección de funciones basada en la correlación para el aprendizaje automático [Tesis Doctoral]. Nueva Zelanda: La Universidad de Waikato.

Hellers, N. (15 de marzo de 2017). Learning & Media. Obtenido de Machine Learning e Inteligencia Artificial: impacto en la educación, el trabajo y la formación profesional: <http://www.americalearningmedia.com/edicion-052/583-tendencias/7686-machine-learning-inteligencia-artificial>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). Metodología de la Investigación. México, D.F.: Mc Graw Hill.

Murillo, D. (21 de 11 de 2018). La cuarta revolución industrial está sobre nosotros, INDUSTRIA 4.0 trae una nueva ola de tecnologías interconectadas y soluciones inteligentes. Obtenido de Automotive Supply News: <http://www.automotivesupplynews.com.mx/2018/11/21/industria-4-0-futuro-en-el-sector-automotriz-e-industrial/>

Ruiz Durán, C. (2016). Desarrollo y estructura de la industria automotriz en México. México: Friedrich Ebert Stiftung. Obtenido de <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/13016.pdf>

# PERCEPCIÓN DE LA EDUCACION CON LA MODALIDAD EN LÍNEA DURANTE EL COVID 19

Dr. Marco Antonio Sánchez Godínez<sup>1</sup>, Dr. Miguel Tapia Ruíz<sup>2</sup>, Dra. Yenisey Castro García<sup>3</sup>

**Resumen:** El objetivo de este trabajo es abordar y enfatizar sobre la relevancia que han tomado las tecnologías en estos tiempos, donde nos hemos visto en una nueva realidad, no por gusto, más bien obligados a echar mano de las conexiones que nos permitan seguir interactuando y hacernos presentes en nuestra sociedad. Para esto nos hemos encontrado con la necesidad de aprender el uso de nuevas herramientas que no conocíamos. De igual forma conocer las dificultades, retos, percepciones y logros personales que de alguna forma les presento a diversas personas en el área académica, ya que por necesidad se vieron forzados a continuar en línea muchas de las clases y cursos ya sea como alumno o como profesor para lo cual se realizaron entrevistas con algunas preguntas estructuradas en donde se intenta conocer el grado de satisfacción después de terminado el ciclo en esta modalidad. De estos resultados parciales podemos analizar una serie de situaciones y complicaciones que dé inicio se les presento a, tanto a los alumnos como a los maestros donde necesitaron implementar herramientas nuevas en una nueva circunstancia de vida donde tenían que lograr de acuerdo a sus posibilidades llegar a tener un acceso tanto a un aparato con conexión a internet como a la aplicación de aplicaciones desarrolladas para poder continuar con sus labores y obligaciones que en muchos de los casos no tenían la experiencia. Por ello la importancia y el valor de la percepción de las habilidades adquiridas y su grado de satisfacción.

**Palabras clave:** COVID 19, Modalidad en línea, Tecnologías, Plataformas, Necesidades educativas.

## Introducción

Como todos nos hemos dado cuenta en este año, también en el ámbito educativo nos ha tomado por sorpresa la pandemia de COVID 19. Las normas de distanciamiento social nos han llevado a la implementación de múltiples soluciones pedagógicas a distancia para poder asegurarla continuidad en la educación debido al cierre de los espacios físicos.

Este trabajo pretende hacer un breve análisis sobre como los involucrados en la educación superior, educandos y educadores, se han visto afectados por la pandemia de COVID 19, enfocándose en el sentido docente, donde el cambio se ha manifestado visiblemente y como se ha sentido, cual es punto de vista de ambas partes y cuál es la perspectiva hacia el futuro.

## Marco teórico

Es importante analizar y hacer un balance sobre los resultados de que se esperan de esta necesidad de implementación de métodos a distancia enfocados en la educación ya que de verdad esta ha sido la única medida segura y de forma urgente que pudo permitir una continuidad en el proceso de educación, por eso en este análisis vemos algunas cuestiones con respecto a lo positivo y negativo con respecto a la calidad de la enseñanza como a términos de equidad en los estudiantes y profesores. (PEDRÓ, 2020) Expresa que podría presentarse de forma negativa en base a diversos puntos como lo referente a la situación tecnológica, puesto que la solución adoptada asume que tanto estudiantes como docentes disponen del equipo y de la conectividad requeridas. Ya que según análisis indican que cifras recientes de la Unión Internacional de Telecomunicaciones ofrecen un panorama sombrío: en América Latina, solo el 52% de los hogares cuenta con equipamiento tecnológico y conectividad de banda ancha, también se puede presuponer que los docentes y estudiantes en lo respectivo a la educación superior pudiera ser mayor este porcentaje, de esta forma podríamos también pensar que una gran parte de estos (Estudiantes y profesores), no estaban preparados con las condiciones tecnológicas necesarias para enfrentar la educación a distancia. Cabe indicar que en muchas ocasiones las condiciones no son óptimas ya que muchos estudiantes refieren el utilizar como equipo de conexión solo un teléfono celular.

La educación a distancia esta muy poco desarrollada en los países latinos según datos de (UNESCU IESLAC,2020) a la cabeza en esta área a Brasil donde se presenta mayor porcentaje de universidades que cuentan con este método de educación a distancia después a Colombia, España y México con un 18% de cobertura con esta modalidad

<sup>1</sup> Facultad de Odontología UMSNH responsable de correo [masgortho@gmail.com](mailto:masgortho@gmail.com)

<sup>2</sup> Facultad de Odontología UMSNH

<sup>3</sup> Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas UMSNH

El primer efecto de la educación superior a distancia es que las actitudes y la percepción pública, incluida la de la mayoría de docentes y estudiantes, la consideran como un sustituto, no necesariamente de calidad, en comparación a la presencial.

En otro punto se percibe a la educación a distancia de forma poco positiva en el aspecto donde el docente en un esfuerzo por transmitir sus conocimientos a sus alumnos utilizando los recursos disponibles hace una transformación de sus materiales utilizados en la modalidad presencial a una forma virtual, utilizando el mismo método al cual se refieren ya, algunos autores, como “Coronateaching”. por lo tanto (PEDRÓ, 2020) dice que la entrada abrupta en esta modalidad docente, que presenta diversas opciones tecnológicas y pedagógicas, y con una larga curva de aprendizaje, puede resultar poco deseados como, frustración y agobio gracias a la implementación de esta modalidad a distancia no experimentada anteriormente sin existir una previa capacitación.

(HERRERA, 2020) En su artículo “Coronateaching” comenta a decir del aislamiento por COVID 19, lo fuerte que golpea el aislamiento y menciona también que una encuesta realizada a finales de marzo de 2020 entre estudiantes de educación superior en estados unidos reveló que 75% afirman haber experimentado ansiedad y depresión. Comenta que, para los estudiantes, la ausencia de clases presenciales los dejó frente a una realidad que no esperaba nadie y sin una idea determinada de cuánto tiempo va a durar esta situación, además de como impacta su vida cotidiana y los costos que tendrá. El término que, también es utilizado para referirse a un fenómeno socioeducativo.

Por el lado de los profesores la afección ha sido en lo laboral ya que no todos los centros de estudio pueden dar continuidad laboral a toda su planta docente teniendo que prescindir de algunos miembros de su planta educadora.

También a los docentes se les ha presentado una situación la cual consistió en encontrarse de pronto que tenían que llevar un nuevo método a distancia, pero todo apunta a que se ha generado lo que se ha dado en llamar por algunos autores Coronateaching, que no es otra cosa que la expresión de los esfuerzos docentes por usar los escasos recursos tecnológicos disponibles para dictar sus cursos, como si siguieran en situación presencial de forma urgente, en donde se ha tenido en la mayoría de los casos de forma autodidacta, educarse para poder educar, es decir encontrar estos nuevos métodos y hacerse poco a poco un nuevo método, lo cual al igual que al estudiante, lo puede hacer sentirse abrumado por recibir y mandar información excesiva a través de las plataformas educativas, aplicaciones móviles y correo electrónico. A esto se le puede añadir la frustración e impotencia derivadas de las limitaciones en la conectividad o de la falta de know-how para la operación de plataformas y recursos digitales. Es posible que, progresivamente, las estrategias se hayan ido enriqueciendo, pero el hecho de que se trate de una solución de contingencia probablemente frene los esfuerzos de rediseño de los cursos. (UNESCO IESALC, 2020).

Al no contar con referencias de crisis a mediano o corto pasado se complica el poder predecir que es lo que se espera en el futuro inmediato y posterior y cuanto tiempo tardemos para recuperarnos o acostumbrarnos, sin embargo, algunos de estos efectos ya los podemos visualizar, pero no todos los que dejarán marcas en los distintos involucrados.

Otra situación ligada a este tema es el problema que experimentan los estudiantes que tienen que efectuar pagos por los estudios y se ven complicados para realizarlos. (UNESCO IESALC, 2020). Mencionan que, por el momento, no hay ningún país de la región donde se haya ofrecido una moratoria o una suspensión de los pagos, en buena medida basándose en el doble supuesto de que solo se trata de una situación temporal de corta duración y de que, en cualquier caso, se garantiza la continuidad de las clases por modalidades alternativas. De modo semejante, tampoco se han tomado medidas para favorecer la moratoria o la suspensión temporal de los pagos de las cuotas de préstamos y créditos tomados por los estudiantes.

En el caso de otras universidades refieren los alumnos que al verse en la situación de no tener clases de forma presenciales y al ser otras regiones diferentes a la de su universidad se ven obligados a regresar a sus hogares o lugares de origen y dejar de pagar sus rentas, muchos de ellos regresan a trabajar a los negocios familiares o a buscar trabajo ya que refieren existe crisis económica en sus familias a causa del COVID 19. También muchos optaron por no inscribirse en lo que dure la pandemia ya que además sienten carencia en su aprendizaje debido al método en línea, ya sea por algunos de los factores antes analizados o por limitaciones propias.

En conclusión los efectos de la pandemia por COVID 19 se han dejado ver en la educación de todos los niveles y en este caso particular en la educación a nivel superior en donde no hemos terminado de encontrar el mejor método para

poder transmitir el conocimiento y además que sea a satisfacción de los estudiantes y profesores, se han revelado diversas barreras al respecto que se han enfrentado en base a las herramientas disponibles , pero al no saber hasta cuando” se percibe como una situación temporal que va alargándose. Es necesario seguir trabajando en el método y adaptarnos a sacar el mejor provecho de los recursos disponibles ya que todos estoamos en el mismo momento de vida y el tiempo sigue su marcha.

## REFERENCIAS

- 1.-Herrera, B. “Coronateaching” 2020 <https://www.portafolio.co/opinion/beethoven-herrera-valencia/coronateching-beethoven-herrera-542388>
- 2.- Pedró, F, 2020. Fundación Carolina. <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/06/AC-36.-2020.pdf>
- 3.- UNESCO I, COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones, Caracas,2020 UNESCO IESALC.



# Optimización de una herramienta digital para búsqueda de proveedores

MC. Maricela Sánchez López<sup>1</sup>, Dra. Olga Lidia Vidal Vázquez<sup>2</sup>, MC. Jonam Leonel Sánchez Cuevas<sup>3</sup>,  
MC. Martha Patricia Piña Villanueva<sup>4</sup> y Adriana Fernanda Esquivel Martínez<sup>5</sup>

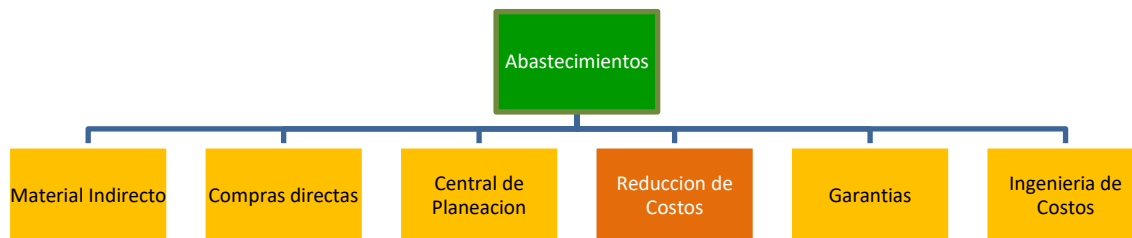
**Resumen**— Se presenta el uso de una herramienta desarrollada con los programas de software de Microsoft Office (Excel y Access) y una plataforma empresarial en línea SharePoint, dirigida al área de la cadena de suministros de material directo de la empresa, con los materiales que se asocian con el producto terminado manufacturado

Los proyectos se miden bajo el Año Fiscal, con inicio el 1° de noviembre y termina el 31 de octubre del siguiente año. El objetivo es tener control y total administración de los proyectos, los miembros participantes del equipo de trabajo y de la reducción de costos con los proveedores. En respuesta a la problemática anterior se desarrolló una herramienta digital, cuyos resultados muestran optimización de procesos, capacidad para mitigar riesgos de atraso y errores, el estado de actividades y avances de cada proyecto, la generación de reportes gráficos, concluyendo que se perfila abierta a una mejora continua.

**Palabras clave**— Herramienta digital, plataforma empresarial, Proveedores

## Introducción

Este proyecto se realizó en Industrias John Deere planta Loaders ubicada en el parque industrial Santa María de Ramos Arizpe, en el departamento de reducción de costos en el periodo de enero a julio del 2018. El objetivo es presentar una herramienta desarrollada con los programas de software patentados por Microsoft Office y una plataforma empresarial en línea que corresponde a SharePoint, destacando las áreas de oportunidad para el departamento de transporte y manejo de inventarios de la empresa, considerando que ésta área es pilar dentro de la cadena de suministros de material directo de la fábrica, es decir los materiales que se asocian con el producto terminado manufacturado. A continuación se muestra un organigrama, del área de abastecimientos, destacando el departamento de reducción de costos



**Figura 1 Organigrama del área de abastecimientos de John Deere**

El departamento de Reducción de Costos está incluido en el área de Abastecimiento, es el encargado de la búsqueda y selección de proveedores de material directo, material que está involucrado en la producción principal de la empresa. Se trabaja en base a proyectos, cada proyecto tiene una clasificación de mercancía con un proveedor y un gerente del departamento, para llegar a la etapa de selección para llegar a un acuerdo y contrato con el proveedor, se realizan entrevistas y visitas a las plantas proveedoras para revisar que cumplan con los requisitos establecidos por John Deere, quien busca proveedores con capacidad de exportación amplia e internacional, con ventas anuales

<sup>1</sup> M.C. Maricela Sánchez López Profesora Investigadora del Departamento de Sistemas del Instituto Tecnológico de Saltillo, Saltillo, Coahuila. Egresada de la Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila [msanchez@itsaltillo.edu.mx](mailto:msanchez@itsaltillo.edu.mx). (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Dra. Olga Lidia Vidal Vázquez egresada de la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila y Catedrática del Instituto Tecnológico de Saltillo. [ovidal@its.mx](mailto:ovidal@its.mx)

<sup>3</sup> El MC. Jonam Leonel Sánchez Cuevas es egresado del Instituto Tecnológico de Monterrey catedrático del Departamento de Sistemas del Instituto Tecnológico de Saltillo, Saltillo, Coahuila [jonamleonel@gmail.com](mailto:jonamleonel@gmail.com)

<sup>4</sup> La MC. Martha Patricia Piña Villanueva es Catedrática del Departamento de Sistemas del Instituto Tecnológico de Saltillo, Saltillo, Coahuila [mppv74@hotmail.com](mailto:mppv74@hotmail.com)

<sup>5</sup> La C. Adriana Fernanda Esquivel Martínez, es Alumna Residente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas del Instituto Tecnológico de Saltillo, Saltillo, Coahuila [afarem.24@gmail.com](mailto:afarem.24@gmail.com)

crecientes, maquinaria moderna para la confiabilidad de calidad del producto como también que tengan certificaciones de calidad, información de los productos y su proceso.

***La fundamentación teórica en la que se basa esta investigación se describe a continuación:***

El problema del abastecimiento mediante una adecuada gestión de proveedores es un tema que cada vez más estudiado por los académicos a nivel mundial. De acuerdo a las aportaciones de ( Peter Kraljic ,1983) propuso un esquema de clasificación de productos y proveedores que permite identificar aquellos productos críticos evaluando su impacto financiero en la organización así como la complejidad del suministro. Según Kraljic plantea en su publicación en (1983) la clasificación de las referencias que compra una organización desde los aspectos claves:

a) La importancia estratégica de la compra desde su impacto en los resultados financieros de la organización

b) La complejidad del suministro analizado desde la escasez del suministro, productos similares, barreras de entrada, costos logísticos y condiciones de monopolio.

Melnyk plantea que hoy las áreas de suministro de productos están llamadas a contribuir en la mejora de los niveles de servicio al cliente, mantener la continuidad del suministro, reducir la exposición de las organizaciones a riesgos no previstos en las cadenas de suministro, a la reducción de los niveles de desecho que impacten negativamente en el ambiente, y a contribuir en la calidad del servicio (Melnyk,2009) Una vez definidos y ordenados jerárquicamente los criterios de selección el siguiente paso consiste en escoger a los proveedores mediante la aplicación de un determinado método.

El método de selección debe ser consecuente con el análisis del contexto, las realidades de la cadena de abastecimiento y los criterios seleccionados por cada una de las organizaciones, según De Bóer Weger y Telgen indicaron que el método que se elija, se puede incrementar la eficiencia de la decisión de compra a partir de : a) Habilitar el procesamiento más rápido y automatizado de los datos, así como el análisis de toda la información pertinente para tomar una decisión b) Habilitar el almacenamiento más eficiente de todos los procesos de decisión a fin de permitir el acceso a la información para casos futuros c) Eliminar criterios y alternativas redundantes en los procesos de decisión d) Facilitar la comunicación más eficiente y justificar los resultados de los procesos de decisión Una tendencia detectada en la mayoría de autores consultados consiste en que primero aplican un método de precalificación o aproximación que luego complementan con un método de Selección final u optimización, a fin de respaldar una decisión más adecuada, es por ello que plantean la solución del problema de selección de proveedores a partir de la integración de métodos complementarios, según aportaciones de Boer, L, Labro, E. and Morlacchi, P. (2001).

La Cadena de Suministro, conocida en inglés como "Supply Chain", es una cadena de proveedores, fábricas, almacenes, centros de distribución y detallistas a través de los cuales se adquieren las materias primas, se transforman y se envían al cliente. La administración de la cadena de suministro es una filosofía administrativa continua y evolutiva que busca unificar los recursos productivos totales de las funciones de negocio de la empresa y sus socios aliados a lo largo de toda la Cadena de Suministro, buscando un sistema altamente competitivo Enfocado a desarrollar soluciones innovadoras y a sincronizar el flujo de los productos, servicios e información hacia el mercado, creando un valor único e individualizado para el cliente. Es el proceso de control de la cadena desde las materias primas primarias hasta el consumidor final - El valor que se da desde dentro de la compañía hasta los proveedores y el cliente final - Es la planeación, organización y control de cada una de las actividades de la cadena de suministro - El concepto de Supply Chain Management se refiere al proceso administrativo que controla el flujo de materiales a lo largo de la Cadena de Valor, desde los proveedores hasta el último detallista. Toda la Cadena de Suministro es motivada por la demanda que genera el mercado, la cual es considerada como el motor o catalizador de toda la Cadena hacia atrás. En el pasado, el enfoque de cualquier organización era orientado hacia los procesos verticales, enfatizando básicamente áreas tales como la Mercadotecnia y las Ventas.

**¿Qué es una cadena de suministro?**

Una cadena de suministro está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de una solicitud de un cliente. La cadena de suministro incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (o menudeo) e incluso a los mismos clientes. Dentro de cada organización, como la del fabricante, abarca todas las funciones que participan en la recepción y el cumplimiento de una petición del cliente. Estas funciones incluyen, pero no están limitadas al desarrollo de nuevos productos, la mercadotecnia, las operaciones, la distribución, las finanzas y el servicio al cliente .( Peter Meindl, 2008.)

Según aportaciones de Chiavenato es su libro Iniciación a la Administración de Materiales, conceptualiza a los inventarios como “ Existencias es la composición de materiales que no se utilizan momentáneamente en la empresa, pero que necesitan existir en función de las futuras necesidades “ (1993). De acuerdo con P. J. H. Baily, se mantienen

inventarios por dos razones principales: Por razones de economía y por razones de seguridad. Económicamente, existirán ahorros al fabricar o comprar en cantidades superiores, tanto en el trámite de pedidos, procesamiento y manejo, así como ahorros por volumen. Por otro lado, los inventarios de seguridad prevén fluctuaciones en la demanda o entrega, protegiendo a la empresa de elevados costos por faltantes.

- Clasificación de inventarios por su función.
  - Inventario de seguridad o de reserva, es el que se mantiene para compensar los riesgos de paros no planeados de la producción.
  - Inventarios de desacoplamiento, es el que se requiere entre dos personas u operaciones adyacentes cuyas tazas de producción no pueden sincronizarse.
  - Inventario en tránsito, está constituido por materiales que avanzan en la cadena de valor.
  - Inventario de ciclo, resulta cuando la cantidad de unidades compradas con el fin de reducir los costos por unidad de compra.
  - Inventarios de previsión o estacional se acumula cuando una empresa produce más de los requerimientos inmediatos durante los periodos de demanda baja para satisfacer las de demanda alta. Según aportaciones de Noori, H., Radford, R., (1997).

Herramientas de desarrollo del proyecto.

¿Qué es SharePoint?

SharePoint es una herramienta diseñada por Microsoft para la gestión documental y el trabajo en equipo. Está formada por una serie de productos y elementos de software que incluye funciones de colaboración, módulos de administración de procesos, módulos de búsqueda y una plataforma de administración de documentos.

Para la gestión documental, basándose en permisos, permite:

- Almacenar, organizar y compartir información desde cualquier dispositivo.
- Acceder a dicha información rápidamente y de manera segura.
- Control de versiones.
- Crear documentos de Microsoft Office y guardarlos directamente en SharePoint.
- Protección de contenido confidencial con permisos en el nivel del documento.
- Acceso a documentos sin conexión a internet.

Igualmente, permite otras funcionalidades para el trabajo en equipo como:

- Crear espacios o sitios web (incluso 'subsitiros' dentro del mismo espacio) para el trabajo en grupo, donde colaborar, compartir contenidos y organizar el trabajo mediante calendarios, tareas asociadas a usuarios, etc.
  - Extranet para compartir archivos de gran tamaño.
  - Colaboración y comunicación online entre equipos.
  - Compartir actualizaciones de estado e información detallada personal con compañeros de trabajo.
  - Mantener a los equipos sincronizados.
  - Mantenerse al día de la información y las noticias de la institución.
  - Comunicación en tiempo real con los compañeros.
2. Pantalla de inicio de SharePoint.

**Microsoft Access**, es un software que permite gestionar una base de datos. El programa forma parte de Microsoft Office. Actualmente, Access es un programa utilizado para la gestión de datos a través de informes y consultas, que incluso puede importar información creada con otros softwares (como Microsoft Excel).

**Microsoft Excel**

Excel es un programa informático desarrollado y distribuido por Microsoft Corp. Se trata de un software que permite realizar tareas contables y financieras gracias a sus funciones, desarrolladas específicamente para ayudar a crear y trabajar con hojas de cálculo.

Uno de los puntos fuertes de Excel es que da a sus usuarios la posibilidad de personalizar sus hojas de cálculo mediante la programación de funciones propias, que realicen tareas específicas, ajustadas a las necesidades de cada uno, y que no hayan sido incluidas en el paquete original

**Visual Basic para Aplicaciones (VBA)** es una implementación del lenguaje de programación orientado a eventos de Microsoft, Visual Basic 6, y su entorno de desarrollo integrado asociado (IDE), adaptado a las distintas

aplicaciones que componen Microsoft Office. VBA se puede utilizar para controlar muchos aspectos de la aplicación host, incluyendo la manipulación de características de la interfaz de usuario, los menús y barras de herramientas, el trabajo con formularios de usuario personalizados o cuadros de diálogo, etc. VBA lo podemos usar también, tanto para la construcción manual de funciones como para la creación automática de macros. Es decir, cuando grabamos una macro, internamente Microsoft Office escribe un código en VBA que es el que realiza las operaciones asociadas a la macro

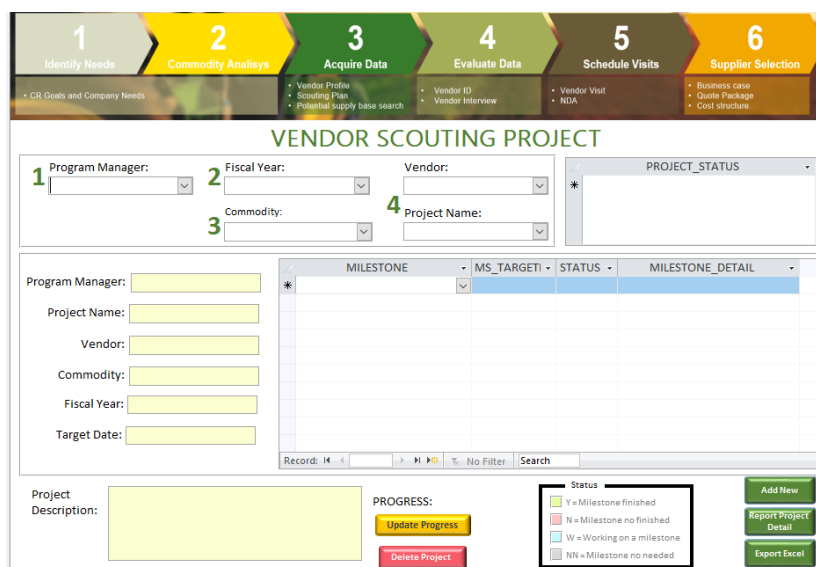
### Descripción del Método

Metodología Orientada a Objetos, Es una de las metodologías de análisis y diseño orientadas a objetos, más eficientes que existen en la actualidad, las fases que la conforman son: Análisis, diseño del sistema, diseño de objetos, Implementación (desarrollo del código y pruebas). La programación orientada a objetos se llevó a cabo con el programa de Visual Basic, la programación en Office se basa en las técnicas de codificación orientada a objetos. Para poder programar con el Editor De Visual Basic sobre objetos de Word, Excel, Access, PowerPoint y Outlook.

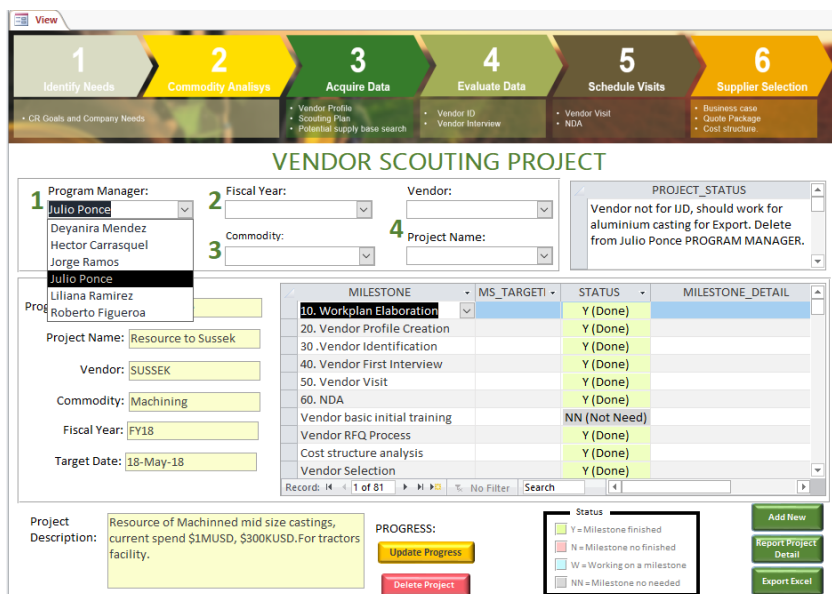
**Fase del Análisis:** se identifican los requerimientos funcionales. Para mostrar las tareas de cada proyecto con estatus y porcentaje de avance, se realizan búsquedas con 3 filtros básicos: 1) En el programa Manager de la BD el usuario deberá seleccionar al gerente con su respectivo proyecto y proveedor, 2) el segundo filtro es por año fiscal y el 3) El tercer filtro trata del *Commodity*, el tipo de producto manufacturado que se le compra al proveedor.

**Fase de Diseño: diseño de las interfases del sistema** La segunda fase trata del diseño de las interfaces con las que el usuario (equipo de Reducción de Costos) estará trabajando. Se pretende que el diseño sea lo más amigable posible, que sea completo en funcionalidades. La interfaz de la aplicación cuenta con combo box para los filtros de búsqueda para que sea sencillo ver los datos que están existentes en la base de datos. Para desplegar las tareas de los proyectos se usan tablas en las que se muestran las tareas, fecha meta, estatus y comentarios de cada una.

La interfaz cuenta con botones adicionales en los que pueden cargar un nuevo proyecto seguido de otro (botón “New”), el botón “Back to View” dirige a la interfaz principal. En este espacio se incluye un botón llamado “Report Project Detail”, en el que despliega una vista previa de la información a detalle, se diseñó con tablas y grafica que muestran avances calculados de los proyectos con su respectivo gerente. En seguida se muestra la Interfaz principal en la figura 2



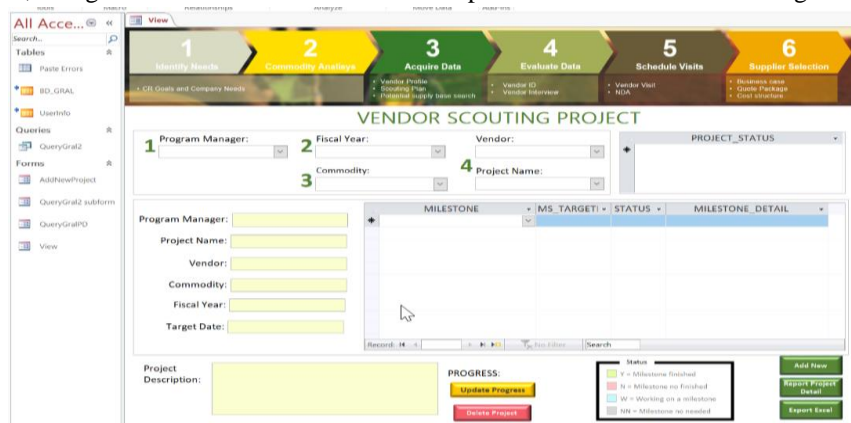
Al utilizar la primera lista desplegable seleccionando el nombre de un *Program Manager* o miembro del equipo con proyectos, muestra un proyecto en aleatorio en la tabla y los campos de información como se muestra en la figura 3 a continuación:



**Figura 3. Visualizador principal de la aplicación, parte 2.**

La base de datos que se maneja en la aplicación de Access está vinculada a la plataforma de Reducción de Costos en SharePoint. Esta actividad se realiza con la finalidad de tener un respaldo en línea en dado caso de que la base de datos de la aplicación de Access se modifique, no se pierdan los datos que se manejaron durante la utilización de esta aplicación.

La fase de implementación es la última fase del desarrollo del proyecto, se instala la colección de componentes y subsistemas en las herramientas en línea (SharePoint) y de escritorio (Access). Se vincula la base de datos de Access a Share Point ,en seguida se muestra la interface con el proceso de vinculación en la figura 4.



**Figura 4 Vista de la aplicación después de la vinculación**

**Resumen de Resultados:**

- Optimización de procesos que realiza el equipo de Reducción de Costos, utilizando software y herramientas autorizadas por la empresa.
- Desarrollo de la herramienta con los cumplimientos con las políticas de ética y confidencialidad de datos de Industrias John Deere. Aplicación siempre abierta a mejoras continuas.
- Capacidad de mitigar riesgos y errores que afecten los proyectos de departamento y como consecuente, que no impacten en la producción de la planta.



- Una de las funcionalidades mayor aprovechadas es la graficación de datos automática para reportes en formato PDF, ya que se utiliza siempre en reuniones o juntas del equipo con otros para revisión de proyectos y poder tomar decisiones

### Conclusiones.

La optimización es siempre una buena opción al querer hacer mejoras continuas en procesos ya establecidos y ejecutados. Esto es posible gracias a herramientas que todos tenemos al alcance, por ser manejadas en compañías privadas de este nivel, es fácil el acceso a ellas, siempre y cuando respetando las políticas de uso de las herramientas.

### Referencias Bibliográficas:

1. Kraljic, Peter. Purchasing must become Supply management: In: Harvard Business Review, September-October 1983. No 83509. p. 109-117
2. Melnyk, Steven. Mapping the future of chain management: a Deplhi study. In: International Journal of Production Research. August 2009. Vol. 47, No. 16, p. 4630-4653
3. De Boer, L, Labro, E. and Morlacchi, P. (2001). A review of methods supporting supplier selection. European Journal of purchasing and Supply Management, 7(2), 75-89.
4. <http://eprints.uanl.mx/4883/1/1020145686.PDF>  
[rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1340/Administraci%C3%B3n%20de%20la%20cadena%20de%20suministro.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1340/Administraci%C3%B3n%20de%20la%20cadena%20de%20suministro.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
5. Sunil Chopra, Peter Meindl (2008) Administración de la cadena de suministro. Estrategia, Planeación operación
6. Noori, H., Radford, R., 1997, Administración de Operaciones y Producción: Calidad total y respuesta sensible Mc Graw Hill, Colombia.
7. Link :[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lmnf/castillo\\_g\\_ka/capitulo1.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmnf/castillo_g_ka/capitulo1.pdf)
8. Samuel A. (2012). Nuestros Principios Guía, John Deere. Estados Unidos. Recuperado de:  
[https://s22.q4cdn.com/253594569/files/doc\\_downloads/our\\_guiding\\_principles/OurGuidingPrinciples\\_Spanish\\_Universal.pdf](https://s22.q4cdn.com/253594569/files/doc_downloads/our_guiding_principles/OurGuidingPrinciples_Spanish_Universal.pdf)
9. Alfredo R. (2016). Microsoft Excel 2016. Manual Avanzado, 566. Recuperado de:  
<https://drive.google.com/file/d/0BxNJGbNfLyTrRHZuNUxrMGo1QVE/view>
- 10 Nelly P., Tania A. (2015). Introducción a la programación en Excel con Visual Basic Application, 75. Recuperado de:  
<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/11934/1/Introducci%C3%B3n%20en%20Excel%20con%20VBA.pdf>
11. Miguel R. (2008). UML. Una Metodología Orientada a Objetos aplicada a la Reingeniería de la Empresa. Recuperado de:  
[https://www.esic.edu/documentos/revistas/esicmk/060130\\_633111\\_E.pdf](https://www.esic.edu/documentos/revistas/esicmk/060130_633111_E.pdf)
12. Jean-Philippe A. (2017). VBA Access 2016, Programar en Access, 510. Recuperado de:  
<https://www.amazon.es/gp/product/240900704X?ie=UTF8&tag=formacionprof-21&camp=3638&linkCode=xm2&creativeASIN=240900704X>

### Notas Biográficas

La **M.C. Maricela Sánchez López** es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Saltillo, en Coahuila, México. Terminó sus estudios de Maestría en Informática con especialidad en Sistemas de Información en la Universidad Autónoma de Coahuila Saltillo, Coahuila México. Ha publicado varios artículos en revistas Arbitradas nacionales e internacionales, ha participado en 20 congresos nacionales e internacionales. Actualmente tiene Reconocimiento Perfil deseable PRODEP y es Líder Responsable de un Cuerpo Académico en Formación

La **Dra. Olga Lidia Vidal Vázquez** es Catedrática del Instituto Tecnológico de Saltillo, en Saltillo, Coahuila, México. Terminó sus estudios de Maestría en Informática y el doctorado en Ciencias de la Educación en la Facultad de Ciencias, Educación y Humanidades en la Universidad Autónoma de Coahuila Saltillo, Coahuila México. Ha publicado varios artículos en revistas nacionales e internacionales., actualmente es Perfil Deseable y Colaboradora de un Cuerpo Académico PRODEP

El **MC. Jonam Leonel Sánchez Cuevas** es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Saltillo, en Coahuila, México. Terminó sus estudios de Maestría en el Instituto tecnológico de Monterrey Nuevo León México. Ha publicado varios artículos en revistas Arbitradas nacionales e internacionales, ha participado en congresos nacionales e internacionales, es Coordinador del concurso de programación, .Actualmente es Líder responsable de un Cuerpo Académico en Formación PRODEP

La **MC.,Martha Patricia Piña Villanueva** es Catedrática del Instituto Tecnológico de Saltillo, en Coahuila, México. Terminó sus estudios de Maestría en el Instituto tecnológico de Saltillo. Ha publicado varios artículos en revistas nacionales e internacionales. Actualmente es colaboradora responsable de un Cuerpo Académico en Formación PRODEP

La **C, Adriana Fernanda Esquivel Martínez** es alumna Residente de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Saltillo



# DINAMISMO PREVENTIVO EN LA ACTIVIDAD POLICIAL: CASO MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO, QUINTANA ROO

Dr. Luis Germán Sánchez Méndez<sup>1</sup>, Dra. Nancy Angelina Quintal García<sup>2</sup>, Dra. Jacqueline Ganzo Olivares<sup>3</sup>, Dra. Úrsula Gabriela Serrano Bores<sup>4</sup>, Mtro. José Francisco Tamayo Garza<sup>5</sup> Flor Jhoana Alpuche de la Cruz<sup>6</sup>

**Resumen**—La problemática de la inseguridad de nuestro país se refleja con mayor consistencia debido a que las instituciones policiales abandonaron los criterios de la prevención primaria del delito, privilegiando las estrategias reactivas y centrándose en la especialización de la actividad de primer respondiente. Por lo anterior, es importante destacar que la presente investigación demostrará, a través de los criterios cualitativos y bajo la fundamentación de la investigación-acción, que la operatividad de proximidad social sustentada en principios de prevención del delito y la operación policial integrada al tejido social es la estrategia que permitirá una mejora continua respecto a la efectividad policial bajo dos criterios sustanciales, evitar la comisión de hechos delictivos y adquirir una percepción de credibilidad y confianza social desde las entrañas del tejido social. En este sentido, determinaremos las expectativas de estos resultados planteados, desde el trabajo operativo que realiza la policía municipal de Othón P. Blanco.

**Palabras clave**—Prevención primaria, policía, función policial, policía de proximidad social.

## Introducción

La importancia de esta investigación estriba en acreditar fehacientemente, que la prevención primaria del delito, a través de la operatividad policial basada en la proximidad social, es la estrategia adecuada para inhibir los hechos delictivos y garantizar la armonía social sin menoscabo del fortalecimiento del tejido social y la determinación de las condiciones necesarias y adecuadas para el desarrollo humano.

A partir de este criterio, es importante destacar que la actuación policial debe sustentarse los criterios proactivos para atender las problemáticas sociales bajo criterios de aproximación social (Policía Municipal de Valladolid España, 2012)

Al respecto, Guerrero (2007), determina que, bajo una concepción limitada o distorsionada del término, la prevención debe considerarse como el hecho de poder disuadir al delincuente a cometer el delito, estableciendo obstáculos para la materialización de este, donde la norma jurídica es una estrategia esencial para consolidar esta disuasión a través de la imposición de una pena en el caso de la ejecución de la conducta delictiva con el fin de inhibir la conducta delictiva. Sin embargo, se plantea de manera sustancial si verdaderamente la coercitividad que implica el derecho penal debe considerarse como un factor de prevención, esto en virtud de que la sanción se impone posterior a la ejecución de la actividad delincuencia, lo que demuestra que no hay semejanza con los criterios de la prevención primaria, la cual considera que debe de evitarse a toda costa el hecho considerado como delito, poniendo en riesgo los bienes jurídicos, por tal motivo, la disuasión de la delincuencia debe de considerarse como el factor previo para evitar la ejecución de los actos delictivos (p. 261).

## Descripción del Método

La metodología que se aplicó en esta investigación se basa en un enfoque cualitativo de conformidad a la fundamentación metodológica de investigación-acción, lo que permitirá la aplicación de un curso de capacitación para la implementación de la operatividad de proximidad social, a través de un grupo de la estructura de la Policía Municipal de Othón P. Blanco Quintana Roo, con el fin de establecer condiciones favorables respecto a la problemática de inseguridad que afecta a la sociedad y por tratarse de un servicio público que el gobierno está obligado a resolver y, por último, la aplicación de un estudio etnográfico a efecto de identificar la opinión social posterior a la implementación de la operatividad que permita determinar los alcances tal y como el ciudadano los vive y los siente.

<sup>1</sup> El Dr. Luis Germán Sánchez Méndez es Profesor Investigador de la Licenciatura en Seguridad Pública de la Universidad de Quintana Roo, México [luis.sanchez@uqroo.edu.mx](mailto:luis.sanchez@uqroo.edu.mx)

<sup>2</sup> La Dra. Nancy Angelina Quintal García es Profesora Investigadora de la Universidad de Quintana Roo [nanquin@uqroo.edu.mx](mailto:nanquin@uqroo.edu.mx)

<sup>3</sup> La Dra. Jacqueline Ganzo Olivares es Profesora Investigadora de la Universidad de Quintana Roo [jgolivares@uqroo.edu.mx](mailto:jgolivares@uqroo.edu.mx)

<sup>4</sup> La Dra. Úrsula Gabriela Serrano Bores es Profesora Investigadora de la Universidad de Quintana Roo [ursulasb@uqroo.edu.mx](mailto:ursulasb@uqroo.edu.mx)

<sup>5</sup> El Mtro. José Francisco Tamayo Garza es Profesor Investigador de la Universidad de Quintana Roo [jftamayo@uqroo.edu.mx](mailto:jftamayo@uqroo.edu.mx)

<sup>6</sup> Estudiante de la Licenciatura en Seguridad Pública de la Universidad de Quintana Roo

El objetivo general establecido en este proceso fue determinar las expectativas para la implementación de la operatividad de proximidad social a través de un grupo de la estructura de la Policía Municipal de Othón P. Blanco Quintana Roo, con la finalidad de prevenir de manera sustancial la comisión de hechos delictivos y, bajo esta funcionalidad policial, fomentar un posicionamiento adecuado ante la sociedad basado en la prevención del delito y la sinergia necesaria respecto a la convivencia ciudadana para la resolución de sus problemas.

Para cumplir con este objetivo general, fue necesario realizar los procesos iniciales de capacitación y formación para la implementación de la operatividad de proximidad social a través de un grupo de la estructura de la Policía Municipal del Othón P. Blanco Quintana Roo. Además, establecer, de manera conjunta con la institución policial, el entorno inicial de la implementación de la operatividad policial de proximidad social para ejecutar los parámetros de aplicación y actuación y, por último, identificar los resultados preliminares posteriores a la implementación de la operatividad, a través de la opinión social, para documentar los beneficios en el entorno.

### **Desarrollo**

De manera inicial, debe decirse que, en el proceso de desarrollo de los objetivos establecidos en esta investigación, fue útil el Manual para la Implementación de la Operatividad en Proximidad Social (2019), del cual los principios fundamentales se identifican como la prevención, el involucramiento en el entorno social, la atención personalizada al ciudadano, la inmediatez en el espacio y tiempo, la aproximación a las necesidades ciudadanas, la detección de problemas, la sensibilidad a los problemas de la sociedad, la búsqueda de la calidad en el servicio prestado y la descentralización (p.8).

A partir de estos criterios, fue posible identificar la importancia de consolidar esta operatividad, al menos a nivel de capacitación al interior de la Policía Municipal de Othón P. Blanco, toda vez que la estrategia establecida se consolida con la consideración de la prevención del delito como la función primordial en el trabajo policial, lo cual es parte fundamental en el cambio de paradigma operativo que se propone en esta investigación.

Es importante argumentar que el involucramiento de la policía en el entorno social es un proceso que desde hace mucho tiempo no ha sido posible consolidarse, observándose una separación radical entre las acciones policiales y la ciudadanía, de tal suerte que los principios del Manual en comento sustentan la atención personalizada al ciudadano, resolviendo sus problemas y complejidades en torno a la seguridad bajo esquemas de empatía y sensibilidad.

De manera adicional, estos principios destacan la dignificación de la labor policial al considerar a los elementos encargados de resguardar la paz y orden públicos como los responsables en la toma de decisiones para la prevención del delito sin necesidad de esperar lineamientos o instrucciones del mando, lo que equivale a la descentralización planteada y que, a todas luces, propicia una labor de calidad al servicio de la sociedad.

Otro aspecto importante previo a la descripción de los resultados y su discusión es el establecer la estructura contenida en el Manual en cita donde se definen los componentes que deben cumplirse para el proceso de implementación de la operatividad de proximidad social, los cuales se determinan de la siguiente manera:

#### 5. El cuadrante.

- 5.1. Determinación del entorno en cuadrantes.
- 5.2. Distribución del personal policial.
- 5.3. Horario de trabajo en los cuadrantes.
- 5.4. Identificación del cuadrante.
- 5.5. Prevención con recorridos a pie de presencia.
- 5.6. Vigilancia del cuadrante.

#### 6. Cerebro de Proximidad.

- 6.1. Atención de la información de inteligencia policial.

#### 7. Puesto de Mando.

- 7.1. Reunión de atención de incidencias.
- 7.2. Relevo del personal policial.

#### 8. Horarios y descansos del personal.

#### 9. Funciones policiales.

- 9.1. Función policial en cada cuadrante.
- 9.2. Funciones de supervisión y apoyo en moto-patrulla.
- 9.3. Funciones de supervisión y apoyo en carro-patrulla.
- 9.4. Funciones del Jefe de Sector.

#### 10. Factores que consolidan la atención ciudadana con la implementación de la operatividad policial de proximidad social.

11. Beneficios al interior de la corporación con la implementación de la operatividad de proximidad social que dignificarán la función policial.

12. Beneficios ciudadanos que deben consolidarse con la implementación de la operatividad de proximidad Social.

13. Acciones de seguimiento de la implementación de la operatividad de proximidad social. Generalidades (p.1).

Siguiendo las especificaciones determinadas en el Manual de referencia y, tomando en consideración la anuencia de la corporación policial que atiende la seguridad en el Municipio de Othón P. Blanco, se estableció el trabajo con 20 elementos policiales en activo, con quienes se realizaron, de manera inicial las siguientes capacitaciones:

Curso de Relaciones Humanas y comunicación asertiva: Esta capacitación determinó los criterios fundamentales para la apertura de una comunicación empática de los elementos policiales con los ciudadanos, estableciendo las herramientas necesarias para ejecutarlas en los cuadrantes establecidos en el entorno.

Curso de Operatividad de Proximidad Social: Esta formación, se llevó a cabo en el entorno determinado para establecer las características del trabajo policial bajo los criterios de la operatividad de proximidad social para observar sus efectos en los cuadrantes.

Curso de Mediación y resolución de Conflictos: Los alcances de esta capacitación fueron óptimos respecto a las condiciones que el elemento policial debe de tomar en cuenta al momento de su intervención en la resolución de problemas ciudadanos con el objeto de mantener la armonía social.

Curso de Acondicionamiento Físico: Esta capacitación consistió en fomentar la importancia del acondicionamiento físico dentro de la función policial y para determinar los aspectos fundamentales de la imagen policial.

Ahora bien, para cumplir con la implementación de la operatividad de proximidad social, fue importante la aplicación del curso de Operatividad de Proximidad Social en el entorno determinado (Fraccionamiento Las Américas I), donde se establecieron 20 cuadrantes tomando en consideración la hegemonía de estos, el cual debe de comprenderse de la siguiente manera:

El cuadrante es un sector geográfico fijo, que, a partir de sus características sociales, demográficas y geográficas, recibe distintos tipos de atención de servicio policial, entre los cuales se cuentan la prevención, la disuasión, control de delitos y contravenciones y la educación ciudadana en seguridad y convivencia. En el cual se debe manejar la integralidad de las unidades que prestan el servicio de vigilancia en las que todos realizan de manera alternativa las distintas funciones que les corresponden, adaptándose a los cambios sociales del cuadrante (Estrategia Institucional para la Seguridad Ciudadana, 2010, p. 24).

Para el caso de la determinación de los cuadrantes y la distribución de un elemento policial en cada uno, en el entorno y para la distribución de los elementos policiales en los mismos, se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

Los cuadrantes se diseñaron considerando dimensiones similares y simétricas en cada uno de ellos, los cuales se integraron por 10 cuadrados, lo que equivale a 5 kilómetros, los que el elemento policial tiene la posibilidad de cumplir por el acondicionamiento físico con el que cuenta y así lograr una vigilancia frecuente durante su jornada de trabajo. La idea de esta estructura del cuadrante es que el policía podrá desplazarse de manera óptima en los casos de que se requiera su presencia en cualquier punto del cuadrante y que la frecuencia de sus recorridos sea constante.

El sustento teórico que avala la eficiencia de la operatividad a pie de los elementos policiales tiene que ver con las argumentaciones de Santander (1993) citado en Molina (1998), donde establece que la actividad física que consiste en caminar hace propicias las condiciones de funcionalidad física en el individuo, a través de las cuales se establecen perspectivas idóneas en el cuerpo humano cuando esta actividad es constante y realizada de manera óptima (p.69).

Por otra parte, es importante decir, que la actividad física que se refiere a la caminata establece reacciones efectivas en la condición aeróbica, donde los efectos son los siguientes:

a) Fortalecer los músculos de la respiración, tiende a reducir la resistencia del aire y facilitan la entrada y salida rápida de aire de los pulmones.

b) Mejoran la fuerza y eficiencia de los impulsos del corazón, lo que permite el envío de mayor cantidad de sangre en cada palpitación.

c) Mejoran la capacidad para transportar oxígeno a los pulmones, estos al corazón y de ahí a todas las partes del cuerpo.

d) Tonifican los músculos de todo el cuerpo, mejoran la circulación general y reducen el trabajo impuesto al corazón.

e) Provocan un aumento de la cantidad total de sangre que circula en todo el cuerpo.

f) Aumentan el número de glóbulos rojos y hemoglobina que son los transportadores del oxígeno en un 98%. (Lamd, 1978. León, A. 1979. Nöcker, J 1980. Ibarra, 1994, citados en Molina, 1988, p. 71).

Como consecuencia de lo anterior, se destaca que el acondicionamiento físico es un componente integrador en el perfil que debe de cumplir un elemento policial para que tenga las condiciones esenciales para cumplir con la función que tiene encomendada, lo que se traduce en un rendimiento óptimo y que permite inhibir los índices de obesidad que afectan gradualmente la imagen de la policía sin menoscabo de la reducción de enfermedades sujetas a la pasividad y la falta de ejercicio (González, Pinzón, Morera y Medina, 2014).

Al respecto, las opiniones teóricas antes señaladas, determinan con claridad la necesidad de que el policía se encuentre en condiciones físicas adecuadas para cumplir con el esfuerzo que debe de realizar en el cumplimiento de su deber, sin perder de vista que la imagen policial es un factor de percepción importante que impacta en el ánimo ciudadano.

En esta tesitura, en cada cuadrante se estableció un elemento policial el cual lo recorrerá a pie, con la intención es que en sus recorridos tenga la posibilidad de interactuar con los ciudadanos.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

Continuando con la secuencia de la implementación de la Operatividad de Proximidad Social respecto al curso implementado, se dictaron las actividades que el policía debe de realizar en cada cuadrante con la intención de cumplir con su labor policial bajo esquemas de la prevención primaria y la resolución de los problemas vecinales en materia de seguridad. Las funciones establecidas fueron las siguientes:

**Censo estructural:** La cual consistió en que el policía hiciera un recorrido en el cuadrante a fin de identificar cuantas viviendas existen, relacionar los comercios, parques, centros deportivos, hospitales y todos aquellos centros de atención y convivencia social. Así también, la identificación de factores de riesgo como lo son los terrenos baldíos, casas abandonadas y deficiencias de servicios públicos. La intención de esta actividad fue que el elemento de policía conociera el cuadrante, establezca su delimitación y mantenga un control de lo que estructuralmente está contenido en el mismo.

**Presentación casa en casa:** Esta actividad fue importante en dos sentidos: El primero para que el policía se identifique en cada una de las viviendas del cuadrante, presentándose por su nombre, haciendo saber que es el responsable del cuadrante, manifestando las actividades que realizará, los horarios de servicio, poniéndose a las órdenes cada ciudadano visitado y proporcionando los medios de comunicación para contactarlo, así como los números de emergencia. El segundo, para que la ciudadanía se entere de la presencia del elemento policial, para que lo conozca y sepa que el será el responsable de brindar la seguridad en su entorno. Bajo estos dos criterios, se consolidó el vínculo inicial de la policía con la ciudadana.

**Recorridos de prevención:** La función primordial que fue parte de la capacitación fue la de los recorridos de vigilancia en el cuadrante, donde se especificó que los rondines pueden ser de recorrido o en puntos estratégicos. En el caso del rondín de recorrido consistió en el recorrido del cuadrante en diversos momentos, estableciéndose un punto de inicio para determinarlo como punto final caminando en las calles establecidas en la delimitación y, a la vez, manteniendo comunicación con los ciudadanos que se encontraron en el paso. Para el caso del rondín en puntos estratégicos, se determinaron lugares donde se permitía la visibilidad de áreas amplias del cuadrante, o bien en lugares de reunión ciudadana. El objetivo de esta función es que el elemento policial fuera identificado por la ciudadanía en sus recorridos.

**Reporte de deficiencias en los servicios públicos:** Esta función tuvo una relevancia destacable, en virtud de que el policía en sus recorridos pudo identificar las deficiencias en los servicios públicos como lo fueron fallas en el alumbrado público, terrenos baldíos, basurereros clandestinos, deficiencias en el servicio de recoja de basura, entre otros, además también obtuvo reportes ciudadanos de dichas anomalías. En este sentido y cumpliendo con las especificaciones del Manual para la Implementación, los reportes captados se notificaron al área que se denominó "cerebro de proximidad social" la cual se constituyó durante el tiempo de la capacitación, la cual recibió los reportes y de inmediato los canalizó al área de servicios públicos quienes en un lapso de 72 horas dieron solución a las anomalías. Estas acciones fueron destacadas por los sujetos de estudio que participaron en la entrevista, argumentando que la atención fue adecuada y que les permitía confiar en el trabajo ciudadano.

**Involucramiento en la problemática social del cuadrante:** Para el caso de esta función, el elemento policial fue identificando las problemáticas que se suscitaban en su cuadrante, muchas de ellas fueron captadas a través de los ciudadanos, destacándose el tema del delito de robo a casa habitación y el pandillerismo.

**Integración al tejido social:** Respecto a esta función, la vinculación que el policía tuvo con los ciudadanos que viven en el entorno fue sustancial ya que la ciudadanía tuvo una buena impresión respecto a los recorridos del elemento

policial, así como de la visita que este realizó a cada una de las viviendas, fomentándose la vinculación de la policía en la sinergia social.

**Captación de información de inteligencia:** Esta función se consolidó a través de los diversos reportes que el policía captó en sus recorridos y visitas domiciliarias, donde el ciudadano tuvo apertura al proporcionar datos de delitos y faltas administrativas que se comenten en el entorno y que por obvias razones no podemos compartir.

**Vigilancia y atención en escuelas:** Esta función se relaciona a la prevención de hechos delictivos que comúnmente se comenten en las afueras de las escuelas las cuales se relacionan con frecuencia con el narcomenudeo. A pesar de no poder proporcionar información al respecto, podemos decir que se atendieron algunos casos donde el hecho delictivo ya no se realizó por la presencia policial.

**Actividad de primer respondiente en los casos que se requiera:** Esta función se refiere al protocolo que el policía debe de realizar en el caso de que se ejecute un hecho delictivo, donde se preserva el lugar de los hechos y se realiza la identificación, fijación y levantamiento de los indicios del delito iniciando la cadena de custodia de los mismo. Durante el tiempo de la capacitación, por la presencia policial desplegada, no se cometió ningún hecho delictivo.

**Las determinadas en los reglamentos internos:** Para esta función, se consideró que el policía debe basar su actuar de conformidad a la normatividad aplicable, lo cual se cumplió satisfactoriamente.

Por otro lado, durante la capacitación, se implementó un horario de trabajo diferente al que la policía cumple en la actualidad (24 horas de servicio por 24 horas de descanso la cual humanamente es imposible de cumplir), el cual consistió en un horario de 12 horas de servicio, desde las 6:00 horas hasta las 18:00 horas y un día de descanso a la semana siendo este el horario matutino determinado para el personal policial a pie. El horario vespertino se estableció de las 18:00 horas hasta las 6:00 horas y un día de descanso a la semana, establecido para el personal policial de vigilancia en patrulla o moto-patrulla.

En este sentido, es importante destacar que los horarios se determinaron de esta manera para no dejar en ningún momento desamparada la vigilancia, tomando en consideración que durante el horario matutino es cuando los ciudadanos salen de su hogar para acudir a sus centros de trabajo dejando su vivienda sola y a merced de la delincuencia, donde el trabajo del policía en el cuadrante generó confianza ciudadana al saber que existía una vigilancia durante su ausencia.

Respecto a la identificación de los cuadrantes en cuanto a su denominación, resultó importante tomar en cuenta los criterios del Manual Para la Implementación de la Operatividad Policial en Proximidad Social (2019), donde se establece la estrategia del uso del Alfabeto Aeronáutico (2019) el cual contiene las denominaciones del alfabeto respecto al código militar de radiocomunicaciones el cual se aplica de manera propicia para los cuerpos policiales.

De igual manera, la estrategia que se utilizó durante la capacitación respecto a la identificación de los cuadrantes, así como de los elementos policiales para eficientar su manejo en la vía de comunicación policial, se tomó en cuenta el Manual en comento. a través del cual se describe con puntualidad la estrategia para cumplir con las identificaciones y denominaciones en comento.

Tal y como lo hemos descrito, esta implementación de la Operatividad Policial en Proximidad Social que se llevó a cabo dentro de la capacitación, generó perspectivas adecuadas tanto a los elementos policiales que recibieron la instrucción en virtud de que realizaron las actividades de manera adecuada con una mejora en sus condiciones laborales como es el caso de los horarios de trabajo y la especificación de las funciones que deben de realizar, sin menoscabo de la posibilidad de tomar decisiones en beneficio de la sociedad.

Finalmente, se destaca que en esta etapa de capacitación en la implementación de la operatividad policial de proximidad social realizada en la policía municipal de Othón P. Blanco en el Fraccionamiento Las Américas I en la ciudad de Chetumal Quintana Roo nos demostró que el paradigma propuesto de prevención primaria generó una nueva filosofía de trabajo policial a partir de dos criterios esenciales, la dignificación policial y la atención de la problemática en materia de seguridad.

Para el caso del sentimiento ciudadano generado por los trabajos realizados en el entorno, marcaron una diferencia sustancial de la confianza ciudadana en cuanto a la función policial donde los sujetos de estudio determinaron perspectivas favorables respecto a su seguridad y coincidiendo en que es la mejor forma en que la policía pueda llegar a ser un ente confiable.

### *Conclusiones*

Las conclusiones de este proceso son las siguientes:

1. La Operatividad de Proximidad Social es una estrategia que permite la debida prevención del delito y la resolución de los problemas cotidianos en materia de seguridad.



2. Este paradigma de prevención establece una nueva filosofía del trabajo policial de manera cercana a la ciudadanía y donde el elemento policial realiza su función, tomando decisiones fundamentales, en horarios adecuados y con actividades específicas.

3. Existe una mejora gradual respecto a la percepción social respecto a la seguridad como consecuencia de la función policial, estableciéndose las condiciones de la reconstrucción del tejido social.

4. Para lograr la implementación de la operatividad policial de proximidad social de conformidad al Manual de referencia, se requiere de la voluntad y sensibilidad política orientada a garantizar a los ciudadanos entornos seguros y libres de violencia para la consideración de oportunidades de desarrollo humano.

Los resultados demuestran que el Manual para la Implementación de la Operatividad de Proximidad Social es el instrumento adecuado para el cambio del paradigma policial basado en la prevención del delito y la aproximación social, con el cual es posible mejorar la actividad policial a través de la dignificación de la función de sus integrantes, además, se comprueba que se establecen las condiciones favorables para lograr una mejora en la percepción social actual, orientándose a criterios de credibilidad, certeza y confianza de la ciudadanía y que la consolidación de esta estrategia se logrará por medio de criterios de evaluación basados desde la perspectiva ciudadana .

### Referencias

Alfabeto Aeronáutico (2019). Entorno turístico. Hablemos de turismo. Recuperado de <https://www.entornoturistico.com/alfabeto-aeronautico-2019/>

Estrategia Institucional para la Seguridad Ciudadana. (2010). Plan Nacional de Vigilancia Comunitaria por Cuadrantes. PNVCC. Publicación de la Policía Nacional de Colombia. Policía Nacional. República de Colombia. P. 24. Recuperado de <http://www.oas.org/es/sap/dgpe/innovacion/banco/ANEXO%20I.%20PNVCC.pdf>

González, J., Pinzón, R., Morera, H. y Medina, V. (2014). La actividad física durante el quehacer policial: diagnóstico preliminar para la proyección de un módulo de educación física. Revista Ímpetus. Educación. Colombia. Recuperado de <http://revistaimpetus.unillanos.edu.co/impetus/index.php/Imp1/article/download/29/18>

Guerrero, L. (2007). Seguridad pública y prevención del delito en el estado social de derecho. Especial comentario a la trascendencia de la educación. *Dikaion*, 21 (16), 251-272. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=720/72001616>

Molina, R. (1998). El ejercicio y la salud, "la caminata": beneficios y recomendaciones. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 7(12), 65-72. Recuperado de [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14291998000100007&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14291998000100007&lng=en&tlng=es)

Policía Municipal de Valladolid España (25 de junio del 2012) Policías Municipales de Othón P. Blanco reciben capacitación en la Policía Municipal de Valladolid España, [archivo de video], recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Mvj6FSZCvYk>

Quintal, N., Ganzo, J., Tamayo, J. y Sánchez, L. (2019). Estrategia de Proximidad Social, un paradigma de prevención para el desarrollo humano, económico y turístico. PRODEP. Universidad de Quintana Roo. Chetumal, Quintana Roo. México.

Sandoval, C. (2002) Investigación cualitativa en especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social. ARFO edtres. Bogotá Colombia.

Teddlie, C. (2007). Methods sampling. Typology with examples. *J Mix Methods Res*. Pp. 77-100.

### Notas Biográficas

El **Dr. Luis Germán Sánchez Méndez** es Profesor Investigador de la Licenciatura en Seguridad Pública de la Universidad de Quintana Roo, es Licenciado en Derecho, Maestro en Ciencias de la Educación y Doctor en Desarrollo Humano. Ha publicado libros y artículos que relacionados con la seguridad pública vista desde la percepción social y sobre paradigmas que eficientan la labor policial.

La **Dra. Nancy Angelina Quintal García** es Profesora Investigadora de la Universidad de Quintana Roo. Ha publicado diversos artículos y libros respecto a temas de administración y sistemas comerciales.

La **Dra. Jacqueline Ganzo Olivares** es Profesora Investigadora de la Universidad de Quintana Roo. Ha publicado diversos artículos y libros en materia de turismo alternativo.

La **Dra. Úrsula Gabriela Serrano Bores** es Profesora Investigadora de la Universidad de Quintana Roo.

El **Mtro. José Francisco Tamayo Garza** es Profesor Investigador de la Universidad de Quintana Roo. Cuenta con diversas publicaciones y artículos científicos en su área de conocimiento.



# Propuesta de diseño y análisis de reactivos didácticos con MOODLE para la evaluación diagnóstica de las competencias matemáticas en aritmética para los alumnos de la UTXJ

MC. Marco Antonio Sandoval Hernández<sup>1</sup>, MC. Randolpho Alberto Santos Quiroz<sup>2</sup>, Ing. María Magdalena Valdez Aparicio<sup>3</sup> e Ing. Pedro Quintero Santos<sup>4</sup>.

**Resumen**—En este trabajo se muestra una propuesta de reactivos didácticos online que tienen dos objetivos para ser aplicados, por un lado efectivamente pretenden evaluar los conocimientos y habilidades previas en el área de aritmética y por el otro, al mismo tiempo se busca retroalimentar a los alumnos en los temas, conceptos y resolución de problemas en ésta área de las matemáticas. Esta retroalimentación puede darse antes de la misma resolución del reactivo y que al mismo tiempo dé elementos para su solución, o puede ser posterior para hacerle un recordatorio o repaso al alumno que se evalúa de los elementos teórico-prácticos que se necesitaban para resolverlo. Para ilustrar la idea se muestra el proceso de desarrollado en MOODLE con los dos enfoques descritos y que ya se han utilizado en el examen de evaluación diagnóstica para el ingreso a la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez.

**Palabras clave**—Reactivos, Didáctico, Diagnóstico, Competencias, Retroalimentación.

## Introducción

Recientemente en el mes de octubre se aplicó el examen en línea para la evaluación diagnóstica en competencias de aritmética de los alumnos de nuevo ingreso en la UTXJ (Martínez-Rojas, J.G. 2008). Se consideró hacer un análisis del nivel de conocimientos y habilidades en ésta área básica de las matemáticas en las distintas carreras de TSU e ingeniería, principalmente de Mantenimiento Industrial, Mecatrónica y TIs, puesto que en estas carreras, para el estudio de las materias de matemáticas a nivel superior en las universidades tecnológicas se empieza en el primer cuatrimestre con álgebra lineal, luego en el segundo con funciones matemáticas, en el tercero con cálculo diferencial y en el cuarto con cálculo integral. Como puede verse, la base teórica y práctica de estas materias es la aritmética, de ahí que hayamos decidido evaluar las competencias mencionadas. Para lograr este propósito se ha diseñado un examen en línea utilizando la plataforma MOODLE, que maneja varios tipos de reactivos de los cuales hemos seleccionado algunos de los más comunes (Alsina, Á. 2016). A continuación se describe el desarrollo y diseño de éstos reactivos y su posterior análisis de acuerdo a los resultados obtenidos de su aplicación.

## Desarrollo de los reactivos didácticos

### Consideraciones teóricas

Un reactivo es un instrumento de evaluación que tiene el objetivo de medir las competencias en distintos niveles (López Frías e Hinojosa Kleen, 2003), para esto tienen que ser breves y claros de tal manera que su calificación no sea subjetiva. La solución no necesita justificación ya que lo que se evalúa es la aplicación de competencias de manera eficiente. MOODLE propone varios tipos de reactivos que cumplen con este propósito y que podemos adaptar para lograr las metas planteadas en este trabajo y que son los siguientes: opción múltiple, falso / verdadero, relacionar columnas, respuesta corta, numérica, ensayo, arrastrar y soltar (con tres variantes), calculada (con tres variantes), uso de Geogebra, respuestas incrustadas, selección de palabras faltantes y descripción. El examen consta de 162 reactivos divididos en cinco temas que son aritmética de las proporciones, el sistema de los números enteros, el sistema de los números naturales, fracciones y números racionales (Alsina, Á. y Coronota, 2014).

### Implementación de los reactivos

<sup>1</sup> MC. Marco Antonio Sandoval Hernández, Profesor de Tiempo Completo y miembro de la Academia de Matemáticas en la UTXJ, en Xicotepec de Juárez, Puebla. [marco.sandoval@utxicotepec.edu.mx](mailto:marco.sandoval@utxicotepec.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> MC. Randolpho Alberto Santos Quiroz, Profesor de Tiempo Completo y miembro de la Academia de Matemáticas en la UTXJ, en Xicotepec de Juárez, Puebla. [randolfo.santos@utxicotepec.edu.mx](mailto:randolfo.santos@utxicotepec.edu.mx)

<sup>3</sup> Ing. María Magdalena Valdez Aparicio, Profesor de Tiempo Completo y miembro de la Academia de Matemáticas en la UTXJ, en Xicotepec de Juárez, Puebla. [magdalena.valdez@utxicotepec.edu.mx](mailto:magdalena.valdez@utxicotepec.edu.mx)

<sup>4</sup> Ing. Pedro Quintero Santos, Profesor por Asignatura y miembro de la Academia de Matemáticas en la UTXJ, en Xicotepec de Juárez, Puebla. [pedro.quintero@utxicotepec.edu.mx](mailto:pedro.quintero@utxicotepec.edu.mx)

Para el diseño y gestión del examen y de los reactivos, se usó una plataforma de uso muy extendido en el mundo y que se llama MOODLE. Este sistema online tiene la ventaja de que ofrece una variedad de tipos de reactivos que se pueden adaptar a distintos propósitos y formatos que permiten una versatilidad de opciones de diseño, como se ve en la Figura 1.

<input type="checkbox"/>	FracEq-8					Marco Antonio Sandoval Hernández 6 de junio de 2020, 20:24	Marco Antonio Sandoval Hernández 7 de junio de 2020, 01:29
<input type="checkbox"/>	RazPro-19					Marco Antonio Sandoval Hernández 7 de junio de 2020, 18:16	Marco Antonio Sandoval Hernández 7 de junio de 2020, 18:20
<input type="checkbox"/>	RazPro-20					Marco Antonio Sandoval Hernández 7 de junio de 2020, 18:42	Marco Antonio Sandoval Hernández 7 de junio de 2020, 18:45
<input type="checkbox"/>	U.I. 41 Factor desconocido					Pedro Quintero 5 de marzo de 2020, 09:20	Pedro Quintero 5 de marzo de 2020, 09:24
<input type="checkbox"/>	1mmmmmmmm					Admin Usuario 26 de marzo de 2020, 13:15	Admin Usuario 26 de marzo de 2020, 13:17
<input type="checkbox"/>	3.-neutro aditivo					Randolfo Alberto Santos Quiroz 4 de febrero de 2020, 22:36	Randolfo Alberto Santos Quiroz 6 de febrero de 2020, 12:17

**Figura 1.** Vista parcial de los reactivos del examen en línea.

Se desarrollaron varios reactivos que manejan el doble enfoque de la retroalimentación, anterior y posterior a la solución. Obviamente esto se realiza durante la aplicación del mismo examen. La idea de la retroalimentación anterior a la solución es dar la información mínima suficiente que permita al alumno dar la respuesta correcta (Martínez-Rojas, J.G. 2008). Esto es algo común en los reactivos de opción múltiple ya que alguna de las opciones es ya por sí sola la solución y el alumno sólo tiene que analizar y decidir su selección. Sin embargo, en otros reactivos esto se hace un poco más didáctico, por ejemplo, puede darse alguna fórmula o concepto y a partir de ahí llevarse a cabo un cálculo que es lo que se espera del reactivo, como se ve en la Figura 2. Es un reactivo en donde se revisa cuándo dos fracciones son equivalentes y sus características. Vea que se dan cinco fracciones de las cuales hay que seleccionar sus equivalentes y se proponen los valores de “n” y las fracciones para las cuales puede cumplirse el concepto o definición dado al principio. Para cada inciso se maneja un menú desplegable con las posibles soluciones.

*Teorema:*

En lo que sigue  $p$ ,  $q$  y  $n$  son enteros, ni  $n$  ni  $q$  son 0, entonces:

$$\frac{p}{q} = \frac{np}{nq} \quad \text{y también} \quad \frac{np}{nq} = \frac{p}{q}$$

Considerando el teorema anterior, relaciona las fracciones siguientes con sus equivalentes:

$\frac{9}{1}$

$\frac{0}{5}$

$-\frac{2}{5}$

$\frac{2}{3}$

$\frac{10}{10}$

Elegir...

Elegir...

Si  $n=4$ ,  $36/4$

Si  $n=4$ ,  $1$

Si  $n=3$ ,  $6/9$

Si  $n=9$ ,  $0$

**Figura 2.** Reactivo didáctico con retroalimentación anterior para la solución.

Este mismo reactivo puede configurarse para que después de que el alumno seleccione la respuesta que considere como correcta, la información al respecto se muestre y vea si fue así o no; es decir, tenemos la retroalimentación posterior a la solución, en donde el alumno puede ver si tiene claro el concepto y también los errores que cometió, si fuera el caso. Se da un repaso de la información teórica práctica de los temas que se evalúan.

Esto puede lograrse con MOODLE al hacer los ajustes necesarios en la configuración del reactivo, en la parte que dice “Opciones de Visualización” según puede verse en la Figura 3 para el reactivo que se explicó. Para poder realizar esto, desde la misma edición del reactivo, es ahí en donde se puede introducir toda la información mínima necesaria para la solución del reactivo, como ya dijimos, para la retroalimentación anterior y la retroalimentación posterior.

Todo esto trabajo requiere un análisis y preparación del diseñador de los reactivos; de la información más relevante de lo que se evalúa y por tanto, tenerla preparada y a la mano porque ya por sí solo el desarrollo de los

reactivos lleva un tiempo para su edición y adaptación a los formatos y tipos de reactivos (Alsina, Á. y Coronota, 2014).

**Figura 3.** Retroalimentación posterior a la solución.

En la Figura 4 puede verse la retroalimentación posterior a la solución del reactivo, que está relacionado con el tema de fracciones y de razones y proporciones. Note que en la Figura 4(a) se muestra qué incisos fueron resueltos correctamente y cuáles no, con las palomitas verdes y los taches rojos respectivamente. En la Figura 4(b) puede verse información adicional que redundante en la solución. Claro que el diseñador del reactivo decide sobre la amplitud de la retroalimentación, dependiendo de las necesidades de los alumnos, los requerimientos de las materias y de las deficiencias que los maestros encuentren de sus diagnósticos (Martínez-Rojas, J.G. 2008). En este sentido es que se quiere aplicar este tipo de complementos didácticos.

a)

b)

**Figura 4.** (a) Resultados de los reactivos (b) La retroalimentación posterior a la solución.

### Comentarios Finales

Como se comentó al principio, recientemente se aplicó esta herramienta diagnóstica para los 984 alumnos de nuevo ingreso registrados hasta ese momento y cumplir con dos propósitos, la evaluación diagnóstica y también para probar la propuesta de los “reactivos didácticos” (Maurandi, A., Alsina, Á. y Coronata, C).

El diagnóstico sirve para ubicar en qué nivel de competencias están los alumnos que entran a las distintas carreras y las deficiencias que puedan traer, o también qué tan adelantados están. Después del análisis de esta

información nosotros estaremos buscando generar las estrategias para apoyar a los alumnos, con cursos complementarios y programas de asesorías, entre otras posibilidades (Alsina, Á. 2016).

### Resumen de resultados

En la Figura 5 se ve una vista parcial del archivo de resultados de la aplicación del examen. Se aplicó a todos los alumnos a ingresar a las distintas carreras. En particular, con relación a los reactivos, nos vamos a concentrar en analizar los resultados por carrera y por zonas de procedencia de los alumnos y valorar el impacto de los reactivos (Alsina, Á. y Coronota, 2014).

Grado	Grupo	PE Inscripción	Evaluación de Expresión Oral y Escrita.	Evaluación de Inglés	Evaluación del PE	Evaluación diagnóstica de Aritmética	Estatus Examen
1	A	T.S.U. en Mantenimie	9.6	9.64	10	9	Examen Completo
1	A	T.S.U. en Mantenimie	10	8.04	9.33	5.23	Examen Completo
1	A	T.S.U. en Mantenimie	9.69	9.82	8	6.38	Examen Completo
1	A	T.S.U. en Mantenimie	6.65	3.93	4	5.32	Examen Completo
1	G	T.S.U. en Mantenimie	6.52	3.75	5.33	6.11	Examen Completo
1	A	T.S.U. en Mantenimie	8.92	9.29	6.67	6.71	Examen Completo
1	A	T.S.U. en Mantenimie	3.23	2.86	4.67	4.99	Examen Completo
1	G	T.S.U. en Mantenimiento Área Industrial					Examen Incompleto
1	A	T.S.U. en Mantenimie	5.66	3.93			Examen Incompleto
1	A	T.S.U. en Mantenimie	10	10	10	6.91	Examen Completo

Figura 5. Vista parcial del archivo de resultados de la aplicación del examen.

Puede verse también se evaluaron otros conocimientos adicionales que las distintas áreas académicas prepararon, como el inglés y la expresión oral y escrita. En particular, de nuestra parte, en la Academia de Matemáticas de la UTXJ trabajamos la parte de la evaluación diagnóstica en aritmética.

Año tras año los exámenes de diagnóstico en el área matemática, muestran de manera generalizada un bajo nivel de competencias en matemáticas básicas y cuando entramos en contacto con los alumnos ya en las clases, lo corroboramos. Normalmente esto ocurre con alumnos de zonas rurales que por las condiciones socioeconómicas se tiene un bajo desempeño académico, aunque no es una regla general, hay sus excepciones. En contraposición, vemos que los alumnos de zonas urbanas o semiurbanas como de hecho sucede con alumnos procedentes de Xicotepec y Huauchinango, hay un mejor desempeño académico; pero igual tampoco es una regla general, pero sí hay una tendencia. Aparte, estamos revisando los resultados de años anteriores para sacar un comparativo y ver la incidencia e impacto de este tipo de exámenes con este tipo de reactivos (Alsina, Á. y Coronota, 2014). Todas estas consideraciones y otras más son las que estamos tomando en cuenta para analizar la información generada.

### Conclusiones

En relación a los reactivos didácticos, que es lo que en este trabajo se está analizando, nuestra intención a futuro es mejorarlos y aplicarlos para la impartición de las distintas materias del área de matemáticas y que cumplan dos funciones, evaluar el nivel de sus competencias adquiridas en el transcurso del cuatrimestre y al mismo tiempo, mientras se realiza el examen, retroalimentar a los alumnos (Alsina, Á. 2016). La filosofía es que se puede aprender en todo momento y este tipo de exámenes con este tipo de reactivos puede ser un buen complemento en la enseñanza y aprendizaje.

A reserva de un análisis más profundo de los resultados, consideramos importante los comentarios que algunos alumnos hacen al respecto del examen, y éstos van en el sentido de que la retroalimentación les ayudó a tener una mejor certidumbre en las respuestas que dieron a cada uno de los reactivos (Martínez-Rojas, J.G. 2008). También, posterior a la solución dada a cada pregunta o problema del examen, muchos los alumnos pudieron darse cuenta de la exactitud de sus respuestas, ya fueran correctas o incorrectas, los estudiantes decían “me di cuenta después”.

Este proceso de diseño y análisis de reactivos didácticos se aplica a gran parte del banco de reactivos, se desea ampliarlo, mejorarlo y extenderlo a otros temas de aritmética en el siguiente año (Alsina, Á. y Coronota, 2014).

### Recomendaciones

La propuesta de estos exámenes no pretende reemplazar a las clases y asesorías que se deben dar durante el transcurso de las clases y los cuatrimestres en que se imparten las asignaturas, más bien estamos buscando todos los

mecanismos y formas que puedan ayudar a mejorar la enseñanza y que puedan contribuir al aprendizaje y su evaluación. Se propone el uso de estas herramientas que contribuya al mejoramiento de la planeación didáctica que se realiza de las asignaturas de las distintas carreras.

### Referencias

Alsina, Á. (2016). Diseño, gestión y evaluación de actividades matemáticas competenciales en el aula. *Épsilon, Revista de Educación Matemática*, 33(1), 7-29.

Alsina, Á. y Coronata, C. (2014). Los procesos matemáticos en las prácticas docentes: diseño, construcción y validación de un instrumento de evaluación. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 3(2), 21-34.

López Frías e Hinojosa Kleen (2003), *Evaluación del Aprendizaje-Alternativas y Nuevos Desarrollos*, Editorial Trillas, ITESM.

Martínez-Rojas, J.G. (2008). Las rúbricas en la evaluación escolar: su construcción y su uso. *Avances en medición*, 6, 129-138.

Maurandi, A., Alsina, Á. y Coronata, C. Los procesos matemáticos en la práctica docente: análisis de la fiabilidad de un cuestionario de evaluación. *Educatio S. XXI*.

# INTERNET DE LAS COSAS EN CASA HABITACIÓN

Mtro. Juan Carlos Sandoval Villegas<sup>1</sup>, Mtro. Gustavo Adolfo Fajardo Pulido<sup>2</sup>, Mtro. José Francisco Quintal Vázquez<sup>3</sup> M.C. Karla Vanessa Cabrera Castillo<sup>4</sup>

**Resumen—** El presente trabajo de investigación tiene como finalidad evidenciar mediante la tecnología del internet de las cosas (IoT) un diseño de automatización en la iluminación de una casa habitación por medio de un circuito acoplador de corriente directa y corriente alterna, donde su conectividad a internet se hace con el módulo WI-FI ESP8266 con conexión WIFI compatible con el protocolo TCP/IP, el módulo se diseñó con una estructura simple utilizando un equipo programable con Arduino para promover una forma de uso a bajo costo interactuando con el medio ambiente utilizando sensores y actuadores que permitan controlar la iluminación de un hogar a través de un dispositivo móvil creando un ambiente confortable con una tecnología inteligente.

**Palabras clave—**Internet de las cosas, Firebase, Circuito eléctrico, Conectividad Wifi

## Introducción

El consumo de energía eléctrica en las ciudades ha tenido un aumento exponencial en los últimos años, debiéndose principalmente a que la sociedad moderna creciente y altamente tecnificada demandando más tecnología para su desarrollo y crecimiento en todos los aspectos, Esto se convierte en un factor preocupante en el problema de consumo de energía eléctrica; y siendo esta vital para la sociedad actual que padecen todos quienes usan energía, siendo aproximadamente el 95 % de la población a nivel nacional, internet de las cosas permite que muchos artefactos se integren digitalmente a sistemas automatizados como lo es en sistemas eléctricos de iluminación para hogares controlados desde teléfonos móviles. Esta investigación pretende demostrar la importancia del internet de las cosas en casa habitación otorgando soluciones de control de iluminación con energía eficiente garantizando la cantidad de luz requerida en el momento preciso y en el lugar necesario; estos sistemas son confiables, fáciles de usar, seguros, reducen el consumo y los costos de energía eléctrica debido a que es más fácil para los usuarios tener el control total en sus manos y solo se use cuando sea necesario, siendo sustentables y respetando las normativas del medio ambiente.

*Reseñas; la domótica en un sistema de ahorro energético en el hogar*

El ahorro energético no es algo tangible, sino un concepto al que se puede llegar de muchas maneras. En muchos casos no es necesario sustituir los aparatos o sistemas del hogar por otros que consuman menos sino una gestión eficiente de los mismos y fomentar el consumo responsable de la misma entre los ciudadanos, otros beneficios que tiene agrupar la domótica-ahorro de energía-sistema Android en los hogares es la efectividad en adultos mayores o personas en situación de discapacidad (Ciencia ingeniería, universidad de los Andes Venezuela 2016)

*Comunicación sistema Android*

La comunicación entre el programa Arduino y el software de control, puede ser propagada desde un sistema operativo como Windows o dispositivo móvil Android lo cual permite un sistema de control flexible otorgando al usuario un nivel de control total a distancia. (Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación 2017).

*Internet de las cosas en casa habitación*

La implementación de esta herramienta implica un gran volumen de pequeños sensores de bajo consumo y coste recibiendo una enorme cantidad de datos que deben ser procesados, por lo tanto, se necesitan redes de comunicación y, por supuesto, de una inteligencia que controle todo el proceso teniendo mejoras por medio del ahorro energético en el control de iluminación de una casa habitación adaptando las necesidades propias de uso

<sup>1</sup> Juan Carlos Sandoval Villegas [jsandoval@utcancun.edu.mx](mailto:jsandoval@utcancun.edu.mx) es profesor de la Universidad Tecnológica de Cancún, Q. Roo, México.

<sup>2</sup> Gustavo Adolfo Fajardo Pulido [gufajardo@utcancun.edu.mx](mailto:gufajardo@utcancun.edu.mx) es profesor de la Universidad Tecnológica de Cancún, Q. Roo, México.

<sup>3</sup> José Francisco Quintal Vázquez [fquintal@utcancun.edu.mx](mailto:fquintal@utcancun.edu.mx) es profesor de la Universidad Tecnológica de Cancún, Q. Roo, México.

<sup>4</sup> Karla Vanessa Cabrera Castillo [kcabrera@utcancun.edu.mx](mailto:kcabrera@utcancun.edu.mx) es profesor de la Universidad Tecnológica de Cancún, Q. Roo, México.



familiar con el control de consumo por medio de una plataforma (Susana Oubiña Falcón 2014). El ser humano cada vez tiende a estar más cerca de la disponibilidad de tecnologías en conjunto con la necesidad de tener soluciones que permitan mejorar el confort y la economía para una mejor calidad de vida (IBID). Ventajas:

- a) El ahorro energético gracias a una gestión tarifaria e "inteligente" de los sistemas y consumos
- b) La potenciación y enriquecimiento de la propia red de comunicaciones.
- c) La más contundente seguridad personal y patrimonial.
- d) La gestión remota (vía teléfono, radio, internet, Tablet, consola juegos, etc.) de instalaciones y equipos domésticos.
- f) Como consecuencia de todos los anteriores apartados se consigue un nivel de confort muy superior y la calidad de vida aumenta considerablemente.

### *Arduino*

Arduino es una placa hardware libre que incorpora un microcontrolador reprogramable y una serie de pines-hembra (los cuales están unidos internamente a las patillas de E/S del microcontrolador) que permiten conectar allí de forma muy sencilla y cómoda diferentes sensores y actuadores. La "placa hardware" es una PCB (del inglés "printed circuit board"). Las PCBs son superficies fabricadas de un material no conductor (normalmente resinas de fibra de vidrio reforzada, cerámica o plástico) sobre las cuales aparecen laminadas ("pegadas") pistas de material conductor (normalmente cobre). Las PCBs se utilizan para conectar eléctricamente, a través de los caminos conductores, diferentes componentes electrónicos soldados a ella. Así pues, la placa Arduino es una PCB que implementa un determinado diseño de circuitería interna. (Batrinu, 2017) (Torrente Artero O. , 2017) se debe especificar el modelo concreto, ya que existen varias placas Arduino oficiales, cada una con diferentes características (como el tamaño físico, el número de pines-hembra ofrecidos, el modelo de microcontrolador incorporado y como consecuencia, entre otras cosas, la cantidad de memoria utilizable, etc.). (Torrente Artero O. , 2017) se debe conocer las características para identificar qué placa Arduino es la más conveniente, para cada proyecto. Todos los microcontroladores son de tipo AVR, una arquitectura de microcontroladores desarrollada y fabricada por la marca Atmel (<http://www.atmel.com>). Por otra parte, menciona (Yépez, 2020) que IoT también ha sido utilizado en la implementación de sistemas contra incendio, su sistema utilizó el servicio web basado en firebase de Google, para establecer la conexión entre los dispositivos de IoT y los teléfonos inteligentes.

### *Modulo Wi-Fi ESP8266*

Para la implementación de IoT en casa habitación y hacer uso de control de relevadores, hacer lectura de parámetros como la temperatura, humedad, iluminación, sensores de presencia el módulo WI-FI ESP8266 permite hacer la conectividad y enviar la información a una red privada, es un chip de bajo costo que permite la operación del protocolo TCP/IP y Wi-Fi desarrollado por Empressif Systems. Para iniciar a trabajar con el ESP8266 que tiene 32 bit RISC opera a 80 o 160 MHz y tiene 64 KiB de instrucciones RAM Y 96 KiB de datos RAM. La capacidad de Wi-Fi es de acuerdo a IEEE 80.11 b/g/n y provee WPA/WPA2 y WEP de autenticación y puede conectarse también a redes abiertas. Para su instalación, puede ser usado con el IDE de Arduino para configurarlo e instalarlo. (Batrinu, 2017). También menciona (Bajrami, 2018) que el NodeMCU que incluye el módulo WI-FI ESP8266, es la conexión perfecta para internet de las cosas, tiene un precio de \$2.50 USD, con  $49 \times 24.5 \times 13$  mm y un consumo de 0.00026–0.56 W de potencia, es el mejor hardware en términos de costo y es el futuro de IoT.

### *Firestore Realtime database*

Para cualquier aplicación Realtime, se requiere una base de datos Realtime, Firestore Realtime Database es un hospedador NoSQL de base de datos que sincroniza los datos en Realtime para todas las conexiones del cliente. Es decir, Firestore database usa el mecanismo de sincronización para sincronizar los datos hacia todos los dispositivos conectados en milisegundos, otra característica es el offline, es decir incluso si el usuario perdió conexión de internet, la app permanece receptiva. Esta característica automáticamente sincroniza los datos una vez que la conexión se reestablece, es soportado por iOS, Android Web y C++. Firestore Realtime Database puede escalar cerca de 100,000 conexiones concurrentes y 1000 writes/segundo en una sola base de datos (Mayur Tanna, 2018).

Para el control de la vivienda se requieren de dispositivos que reciban señales y actúen de cierta forma según estas. Para ello es necesario de controladores o procesadores que procesen la información y tomen decisiones para realizar el control. Para ello se hicieron desarrollos en la plataforma Arduino, que es soportada para el módulo Wi-Fi ESP8266, que tiene su propio entorno de desarrollo y lenguaje de programación derivada de C y para establecer los algoritmos de control se programó el NodeMCU con el lenguaje de programación de Arduino. (Batrinu, 2017).

## Descripción del Método

### Diseño eléctrico del prototipo

La iluminación en casa habitación, puede ser diferente de acuerdo a cada tipo de escenario, iluminación con interruptor sencillo, iluminación con atenuadores de luz, automatización de acuerdo a horarios y/o condiciones del inmueble.

### Apagador sencillo

El diseño del apagador requiere de un sistema acoplador de la señal de cd que controla el encendido y apagado del circuito de iluminación de corriente alterna. Las opciones de acoplamiento pueden ser con relevadores y circuitos integrados de estado sólido (MOC 3011). En la figura 1 se ilustra el circuito de control de iluminación con acoplamiento. En la figura 1 el Arduino envía la señal a través de un puerto de salida para activar el Moc3011 y cerrar el circuito de encendido de la lámpara. Este principio se utiliza para diferentes escenarios y aplicaciones en la casa habitación.

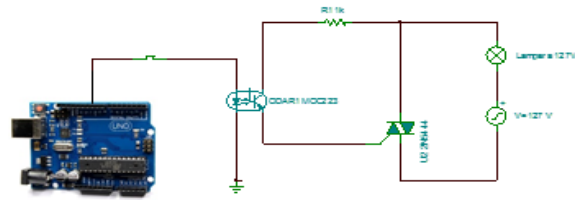


Figura 1 Control de iluminación con acoplamiento

### Circuito acoplador de diferencia de potencial en escalera

Para hacer la conmutación entre el control de iluminación a través de internet con un teléfono celular y un interruptor sencillo de uso residencial, se utilizó un arreglo de relevadores para integrar un interruptor de escalera, de esta manera el control de la iluminación puede ser a través de internet y también desde los interruptores sencillos de la residencia, como se muestra en la figura 2.

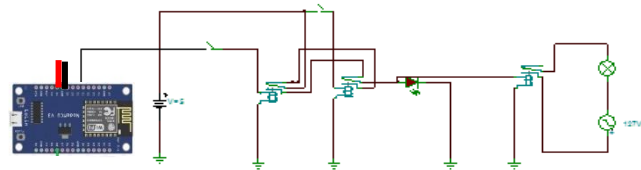


Figura 2 Circuito de escalera para conmutar el control local y a través de internet

### El modelo

El modelo de Internet de las cosas que se desarrolló, se muestra en la figura 3, donde a través de una App o web, se tiene el control del sistema de domótica para operar la iluminación, está App se conecta al servidor de Firebase, donde se encuentra alojado el proyecto de automatización. Por otra parte, el módulo WiFi ESP8266 se conecta a la base de datos de Firebase y envía las señales de control nuevamente al módulo ESP8266 para operar el estado de encendido o apagado de la iluminación.

### Instalación de firebase-arduino

Firebase es una plataforma que permite desarrollar Apps para móviles y la web que permite mejorar su rendimiento mediante el fácil acceso, seguridad y una mejor usabilidad. Proporciona funciones como estadísticas, bases de datos, informes de fallas y mensajería, de manera que puedas ser más eficiente y enfocarse en los usuarios.

Para la instalación de firebase-arduino, se hace el siguiente procedimiento:

1. Descargar el firebase-arduino de: <https://github.com/FirebaseExtended/firebase-arduino>



Figura 3 Modelo de Internet de las cosas con Firebase

- Ir al ID de Arduino en: Programas/incluir librería/añadir librería ZIP.

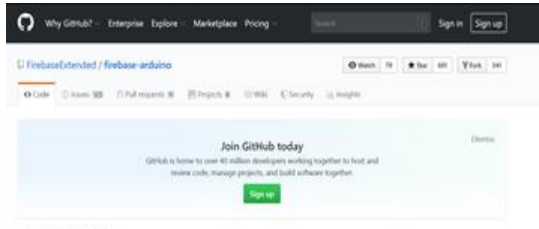


Figura 4 sitio para descargar el firebase-arduino

Se busca en la carpeta de descargas y la seleccionas.

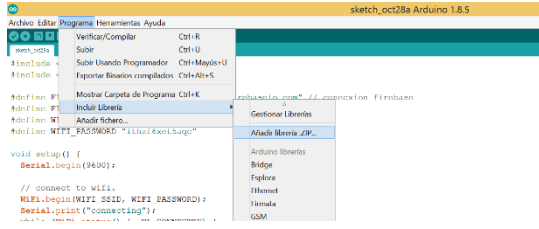
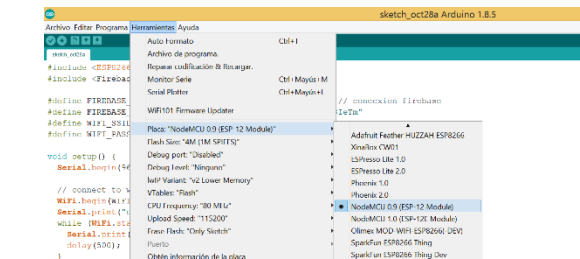


Figura 5 Dirección para descargar archivos ZIP

- Verificar en: Herramientas/placa7 NodeMCU 0.9

Para instalar el manejador del ESP8266, el procedimiento es el siguiente:

- En la URL <https://github.com/esp8266/Arduino#installing-with-boards-manager>
- Copiar la URL:



[https://arduino.esp8266.com/stable/package\\_esp8266com\\_index.json](https://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json)

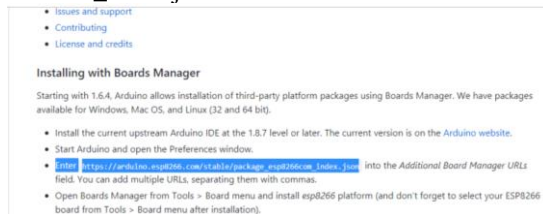


Figura 6 URL para copiar en el IDE de arduino

Ahora se debe trabajar en la programación del Arduino dicho software, debe ser compilado y cargado para que pueda controlar los actuadores y sensores. *Servicios de cómputo en la nube*

- Ir al IDE de Arduino: Archivo/preferencias/ y copiar la URL en gestor de URLs adicionales de tarjetas.

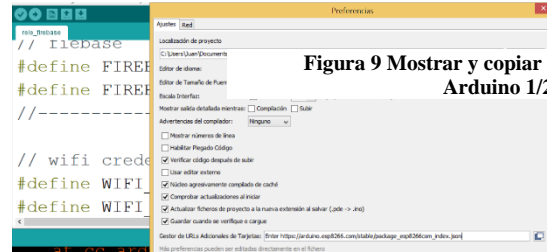


Figura 9 Mostrar y copiar secreto en el IDE de Arduino 1/2

Figura 7 Gestor de URLs adicionales

- Instalar esp8266 2.4.0 y esp8266 2.4.2 en el gestor de tarjetas: Ir a: herramientas/placa/gestor de tarjetas Escribir ESP8266 Instalar esp8266 2.4.0 y esp8266 2.4.2

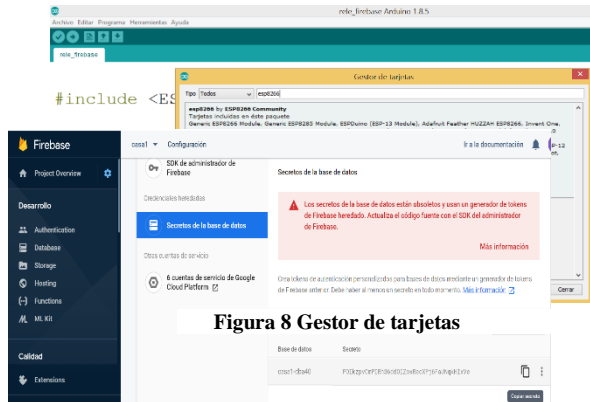


Figura 8 Gestor de tarjetas

Con estos procedimientos, el Arduino está preparado para la programación del módulo ESP8266 y desarrollo de la automatización de los actuadores.

- En la base de datos del proyecto de Firebase; se debe copiar la URL de la base de datos al IDE de Arduino. Ir a Configuración del proyecto/cuentas de servicio.

- Mostrar y copiar secreto en el IDE de Arduino

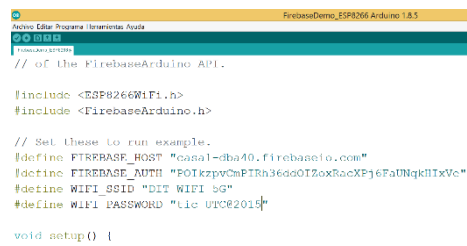


Figura 10 Mostrar y copiar secreto en el IDE de Arduino 2/2

El cómputo en la nube es un centro de datos que brinda servicios y recursos informáticos configurables, donde los recursos están disponibles en cualquier momento y lugar, (Cisco Networking Academy, 2020). Las aplicaciones en la nube monitorean y analizan los datos en tiempo real de las cosas conectadas a la red y, a continuación, llevan a cabo acciones, como cerrar una puerta, cambiar la configuración de un equipo, accionar los frenos de un tren o acercar la imagen con una videocámara. La acción puede incluir comunicaciones máquina a máquina (M2M) e interacciones máquina a persona (YAHIAOUI, 2017) (M2P). En este caso se configuró en Firebase de Google.

### Interfaz de firebase

1. Realtime database de Firebase, utiliza el formato JSON, que permite menos tiempo en procesamiento y búsqueda de datos. El link database URL es esencial para agregar más datos a la base de datos, también se debe tener en cuenta que para hacer cualquier cosa con Firebase Client, se necesita tener una referencia de la funcionalidad requerida como puede ser:

```
var db = firebase.database();  
Para agregar datos en Firebase, se puede usar set() y push()  
Db.ref(`casa/` +foco.set ({  
  Name: "foco2",  
  Foco3: "Firebase foco"  
});
```



Figura 11 Base de datos de Firebase

2. La base de datos en tiempo real. Ahora en la segunda parte del repositorio, se muestra cómo entregar y leer datos de Firebase: para entregar datos a través de cualquier aplicación de Firebase, normalmente es cuando carga nuestra aplicación, por lo general desea tomar todos los datos de allí directamente y vincularlos a su interfaz de usuario, también se quiere tomar los datos más recientes de allí, esto también es posible usando API de Firebase Realtime Database, del mismo modo no se requiere que se actualice con cada cambio de la base de datos, La API de Firebase tiene el método once( ), que es bastante explícito cuando se trata de funcionalidad. Comenzamos tomando una referencia la sección admin de nuestra base de datos.

Usamos once( ) para obtener los datos que se usarán solo una vez, lo que significa que ninguna actualización adicional de la sección admin generará un evento.

Estamos devolviendo un snapshot que al final tendrá los datos.

Ahora, se espera que los datos cambien con el tiempo; esto significa que se deben vigilar constantemente. Esto se implementa en Firebase, usando la API de la base de datos de Firebase. Así se puede hacer que suceda:

```
var adminRef = firebase.database( ).ref  
(`/admins`);  
adminRef.on ('value', (snapshot) => {  
  //implement you logic here.  
});
```

Se requiere obtener una referencia a los datos que se necesitan escuchar, es decir, se escucha cualquier cambio de datos que se convertirá en un evento; se sabe que, para escuchar un evento, se usa la función on( ) con el nombre del evento. En este caso es value, entonces se encuentra la forma adecuada de incluir los nuevos datos con los ya presentes.

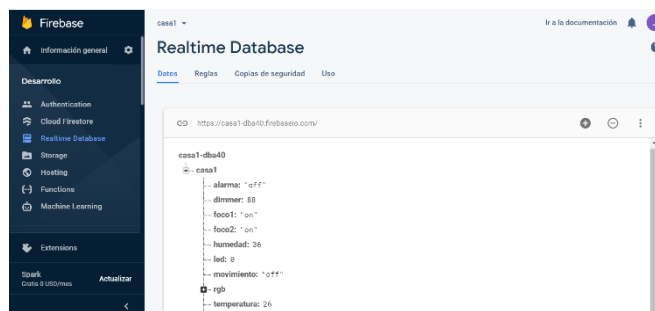


Figura 12 Proyecto de la base de datos de Firebase

4. Configuración de SDK de administración de Firebase; Secreto de la base de datos.

Al dar click en generar nueva clave privada, se genera una nueva llave y se descarga el archivo de seguridad JSON. Este archivo tendrá la información necesaria para realizar una conexión privilegiada y segura a su sección de administración dentro de su proyecto de Firebase; tendrá el `project_id`, `private_key` y otros metadatos de cifrado que protegerán la conexión. Guarde este archivo en un lugar seguro; no envíe y no lo haga público, porque contiene información que utilizará para conectarse de forma segura y realizar una acción privilegiada con sus usuarios, datos, envío de notificaciones y más. Por lo tanto, mantenerlo en un lugar seguro es de alta prioridad. (YAHIAOUI, 2017). Lo siguiente es copiar y pegar el fragmento proporcionado por Firebase, para comenzar a utilizar el administrador SDK de Firebase en el directorio de desarrollo local.

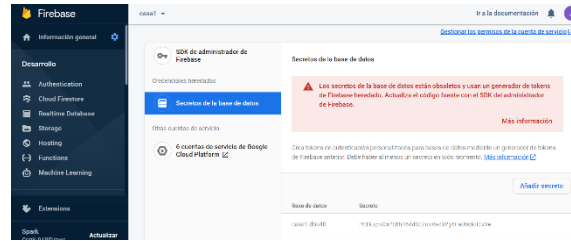


Figura 13 Secreto de la base de datos

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

El diseño del circuito eléctrico, con la funcionalidad de operarse de forma local con los interruptores sencillos residenciales y operarse de forma remota a través de la red Wi-Fi es muy funcional y económica. También el NodeMCU con el WiFi ESP8266, resultó muy buena opción para programar las rutinas de automatización y domótica para una casa habitación y proporciona la conectividad de Wi-Fi para la comunicación con Firebase, una rutina sencilla de conexión que se hizo es la siguiente:

```
#include <ESP8266wifi.h>
//librerias
#include "FirebaseArduino.h"
//-----
// firebase
#define FIREBASE_HOST "casa1-
dba40.firebaseio.com" // conexión firebase
#define FIREBASE_AUTH
"POIkzpvCmPIRh36ddOlZoxRacXPj6FaUNqkHlxVe
"
//-----
// wifi credenciales
#define WIFL_SSID "DIT WIFI 5G"
#define WIFL_PASSWORD "tic UTC @ 2015"
// -----
// variables
const int rele1 = 16; // D0 RELE
String foco1; // lee estado de firebase
void setup() {
    Serial.begin(115200); // velocidad
    // connect to wifi.
    WiFi.begin(WIFL_SSID, WIFL_PASSWORD);
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
        Serial.print(".");
        delay(500);
    }
    Serial.println();
    Serial.print("conectado !!");
    Serial.println(WiFi.localIP());

    Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
    // CONFIGURAMOS-----
    pinMode(rele1, OUTPUT); // FOCO 1
    void loop() {
        if (Firebase.failed()) {
            Serial.print("Error en conexión de
firebase.");
            Serial.println(Firebase.error());
            delay(1000);
        }
        // FOCO1 -----
        foco1 = Firebase.getString("/casa1/foco1");
        if(foco1 == "off"){
            digitalWrite(rele1, LOW);
            Serial.println("Relee apagado");
            delay(200);
        }else{
            digitalWrite(rele1, HIGH);
            Serial.println("Relee encendido");
            delay(200);
        }
    }
}
// fin FOCO1 -----
```

#### Conclusiones

Se diseñó e implementó un sistema de iluminación para casa habitación con IoT, utilizando relevadores, el módulo Wi-Fi ESP8266 para la conexión a internet y Realtime Database de Firebase, crear el proyecto de domótica utilizando sus APIs que pueden ser para Web y móvil, permitió hacer toda la conectividad con el hardware y operar la iluminación a través de un sistema de IoT, con muy buena funcionalidad.

#### Recomendaciones

En un ecosistema de IoT para casa habitación, se puede llevar a la automatización a una mayor escala. Integrando una gran cantidad de elementos, como sistemas de seguridad, apertura y cierre de puertas y ventanas, operación del aire acondicionado en las condiciones ideales, haciendo que se apague en diferentes escenarios de apertura de puertas y ventanas. Automatización de electrodomésticos y también los sistemas de riego para jardines, todas estas actividades disminuyen los consumos de electricidad y proporcionan confort para una mejor calidad de vida.

### REFERENCIAS

Amazon Web Services. (1 de Octubre de 2020). *Sin servidor*. Recuperado el 26 de Octubre de 2020, de Informática sin servidor: Amazon Web Services: <https://aws.amazon.com/es/serverless/>

Bajrami, X. M. (2018). An efficient approach to monitoring environmental conditions using a wireless sensor network and NodeMCU. *Elektrotech.*, 135, (294-301).

Batrinu, C. (2017). *ESP8266 Home automation projects* (First ed.). Birminham: Packt Publishing.

C. i. (Noviembre 2016 de Noviembre de 2016). *Sistema de control de la iluminación de un hogar a través de Android gobernado por la plataforma Arduino*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/5075/507550790007.pdf> <https://www.smart-homes.nl/Domotica.aspx?lang=en-US>

Cojóm, H. c. (2015). DISEÑO DE UN SISTEMA DOMÓTICO APLICADO A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN FUENTES LUMINOSAS. En *SISTEMA DOMÓTICO COMO APLICACIÓN A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, PARA GESTIONAR EL USO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS HOGARES* (Vol. 1, pág. 93). Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/35291967.pdf>

- Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación. (2017). *Sistema de Control de Iluminación de un Hogar a Través de Android* (2017 ed.). Catalunya, Oberta: Universidad Oberta Catalunya.
- Mayur Tanna, a. H. (2018). *Serverless Web Applications with React and Firebase : Develop real-time applications for web and mobile platforms*. Packt Publishing, Limited.
- Patna Women's College. (2019). The IoT Applications and Consideration for NoSQL Database. *SSRN Electronic Journal*.
- Susana Oubiña Falcón. (2014). *INTERNET DE LAS COSAS, HOGAR INTELIGENTE Y AHORRO* (1 ed.). México, México. Recuperado el 2020, de [http://www.edu.xunta.gal/centros/iescastroalobrevilagarca/system/files/Trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n\\_Internet%20de%20las%20cosas%20ahorro%20y%20hogar%20inteligente\\_Alberto%20Est%C3%A9vez%20Caldas.pdf](http://www.edu.xunta.gal/centros/iescastroalobrevilagarca/system/files/Trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n_Internet%20de%20las%20cosas%20ahorro%20y%20hogar%20inteligente_Alberto%20Est%C3%A9vez%20Caldas.pdf)
- Torrente Artero, Ó. (2017). *Arduino. Curso práctico de formación* (Primera Edición ed.). Alfaomega Grupo Editor.
- Torrente Artero, O. (2017). *Curso Practico de Arduino* (Primera edición ed., Vol. 3). Alfaomegaa.
- YAHIAOUI, H. (2017). *Firestore Cookbook*. Birmingham, UK: Packt Publishing.
- Yépez, J. K. (2020). IoT-Based Intelligent Residential Kitchen Fire Prevention System. . *J. Electr. Eng. Technol.*



# LA GRAN IMPORTANCIA DE LOS PROYECTOS EDUCATIVOS, VINCULACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO, SEGUIMIENTO A EGRESADOS Y EDUCACIÓN CONTINÚA IMPACTANDO EN LA LOCALIDAD DE NOGALES, SONORA, MÉXICO AÚN CON LA PANDEMIA

M.C.A. Elvira Santacruz Andrade<sup>1</sup>, C. David Fernando Carrasco Santacruz<sup>2</sup>,  
C. Kevin Carrasco Santacruz<sup>3</sup> L.C.I. María Berenice Rodríguez Carreño<sup>4</sup>

**Resumen**— El presente trabajo tiene como objetivo difundir la investigación realizada, como continuidad del proyecto museo de muestras, ya que debido a la situación mundial que estamos viviendo del cuidado de la salud, como lo vengo realizando desde el 2015 a la fecha, en esta ocasión, se trabajó a distancia, pero con el mismo enfoque y objetivos, que fueron el de realizar investigaciones, con las cuales su finalidad siempre ha sido el de ofrecer propuestas de mejora directamente a las áreas relacionadas con el comercio exterior, desde los puestos de documentador hasta ejecutivos de cuenta, los cuales apoyan ampliamente tanto a las importaciones como exportaciones, sin dejar de mencionar que son de gran utilidad al ofrecer un servicio integral, al asesorar al cliente para su más óptima toma de decisiones con respecto a la comercialización de su mercancía, que son la base para un alto desempeño competitivo dentro del mercado laboral.

**Palabras clave**—Proyectos Educativos, Seguimiento a Egresados, Educación Continua, Sector Productivo, Pandemia

## Introducción

Según Marcos Benavente, un proyecto educativo, es considerado como una forma de organización del aprendizaje en la que maestros, maestras, estudiantes y familia buscan. En conjunto, solución a un problema de su interés, preferiblemente con relevancia social, mediante un proceso activo y participativo. Al realizar este tipo de proyectos, los docentes deben tener claro los elementos que caracterizan a un proyecto, o sea, deben surgir de un contexto sociocultural y se construyen con la participación de los y las estudiantes, maestros y maestras. Por otro lado, la Universidad Nacional Abierta, (2007), al referirse a este tópico, manifiesta que: Este tipo de proyectos son en sí mismos sociales, es decir pertenecen a esa categoría y están orientados a resolver problemas propios del ámbito educativo. (p. 39).

(Requena y Sainz de Vicuña, 2009:59). "... es un instrumento para planear el cambio de la escuela en el que intervienen todos los miembros de la comunidad escolar" (Del solar, 2000:37). "En cuanto a su contenido, el PE (Proyecto Educativo) es un instrumento para la gestión que – coherentemente con el contexto escolar enumera y define los rasgos de identidad del centro, formula los objetivos que pretende y expresa la estructura organizativa de la institución." (En Carrasco, 1997:37)

Uno de los grandes obstáculos que presentan los proyectos educativos con la pandemia que estamos viviendo, es que no se tuvo la oportunidad de integrar al alumno dentro de una empresa, tal cual he venido realizando con el proyecto vinculación con el sector productivo desde el 2015, limitando de manera automática su práctica de manera integral, sin dejar de mencionar que muchos alumnos no cuentan con los conocimientos cognitivos necesarios para

<sup>1</sup> **La M.C.A. Elvira Santacruz Andrade.** Es profesora de Tiempo Completo de la Carrera de Operaciones Comerciales Internacionales área Clasificación Arancelaria y Despacho Aduanero de la Universidad Tecnológica de Nogales, Sonora., México. Terminó sus estudios de postgrado en Ciencias en Administración de Empresas con especialidad en mercadotecnia, en el Instituto Tecnológico de Nogales, Sonora. México. Ha publicado artículos en Congresos de Tepic, Nayarit y Celaya, Guanajuato, desde el 2018 con temas relevantes en la educación y mercadotecnia.

<sup>2</sup> **Él C. David Fernando Carrasco Santacruz.** Es estudiante de la carrera de Licenciatura en Dirección de la Cultura Física Deportiva en el Instituto Tecnológico de Sonora. Es colaborador de diversos artículos publicados en Congresos de Tepic, Nayarit y Celaya, Guanajuato, desde el 2018 con temas relevantes en la educación.

<sup>3</sup> **El C. Kevin Carrasco Santacruz.** Es estudiante de la carrera de Licenciatura en Pedagogía de la Universidad Pedagógica Nacional de Nogales, Sonora. Cuenta actualmente con excelencia académica, con certificado de competencias en el área de programación por el Cetis #128 de Nogales, Sonora, México.

<sup>4</sup> **La L.C.I. María Berenice Rodríguez Carreño.** Es directora de la carrera de Operaciones Comerciales Internacionales área Clasificación Arancelaria y Despacho Aduanero e Ingeniería en Logística Internacional y Desarrollo de Negocios área mercadotecnia de la Universidad Tecnológica de Nogales, Sonora, México.

desarrollar las actividades asignadas, no saben investigar, e integran la información que encontraron tal cual, sin visualizar la gran importancia que tiene la aplicación en su conjunto dentro de una empresa, por ello al establecer como estrategia didáctica los proyectos educativos apoyaran fuertemente a facilitar la retención y comprensión de un nuevo conocimiento cognitivo, así como reafirmar los mismos apoyándolos con las prácticas elaboradas del área de museo de muestras dentro de la carrera, cabe mencionar que los docentes podrán utilizar las muestras expuestas con los alumnos, simplificando el proceso de enseñanza aprendizaje.

En el proyecto de vinculación con el sector productivo, se podrá observar en primer término, objetivo general, el diagnóstico de la empresa y área de trabajo, establecimiento del problema a resolver, estrategias y líneas de acción utilizadas, el marco teórico, dentro del cual se integrará lo conceptual, histórico y legal, tomando en consideración las leyes vigentes como: Ley de Impuestos Generales de Importación y Exportación, Ley aduanera, Reglas Generales de Comercio Exterior, Regulaciones y Restricciones No Arancelarias, sin dejar de consultar las notas explicativas de la tarifa arancelaria de México. Resultados, producto obtenido, recomendaciones a la empresa, conclusiones, fuentes de información, glosario y anexos.

La implementación de los proyectos tanto de vinculación con el sector productivo, seguimiento a egresados y educación continua, son enfocados directamente al programa Técnico Superior Universitario en Operaciones Comerciales Internacionales implementando estrategias didácticas donde el alumno pueda complementar los aprendizajes teóricos mediante vinculación de este dentro de la empresa, principalmente las agencias aduanales y maquiladoras de la localidad de Nogales, Sonora, México. De aquí la importancia de llevar a cabo los Análisis de Situación de Trabajo, donde mediante una reunión planificada y con apoyo de las empresas altamente competitivas del sector productivo de la Localidad de Nogales, Sonora, intervienen para dar sus recomendaciones y sugerencias observando previamente las carreras, sus asignaturas, contenidos de las unidades temáticas que la integran, para así comunicar de manera asertiva las actividades a desarrollar por el egresado dentro de las diferentes áreas que integran a dicha empresa, por ello la gran importancia de llevar a cabo dichos proyectos educativos, impactando directamente en la competitividad del egresado, así como apoyando a mantener a la institución en su posicionamiento y crecimiento en el mercado, tanto a nivel nacional como internacional.

### **Descripción del Método**

La Universidad Tecnológica de Nogales, Sonora. Se encuentra ubicada en Nogales, Sonora. En la cual se llevó a cabo el proyecto de investigación denominado "La gran importancia de los proyectos educativos, vinculación con el sector productivo, seguimiento a egresados y educación continua impactando en la localidad de Nogales, Sonora, México aún con la pandemia". Por lo cual, para lograr esta vinculación perfecta entre alumno, egresado y empresa, este deberá practicar directamente dentro de las diferentes áreas diseñadas estratégicamente donde el conocimiento cognitivo adquirido se refleje en el desempeño demostrado de su formación que de manera integral va adquiriendo cuatrimestre tras cuatrimestre conforme avanza con las materias cursadas y la integración de las unidades temáticas propias de cada materia, así como tomando en consideración las normas vigentes actualizadas a la fecha que marca la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación. (LIGIE), cumpliendo a la vez con el perfil de la carrera de: Operaciones Comerciales Internacionales área Clasificación Arancelaria y Despacho Aduanero.

Para lograr la competitividad que tanto demandan nuestros mercados laborales a nivel regional, estatal, nacional e internacional, en los egresados es un gran reto, el cual se debe de apoyar fuertemente con la implementación continua de prácticas, para reforzar los conocimientos cognitivos que establece su programa educativo durante su preparación Técnica Superior Universitaria.

Dichos proyectos educativos se iniciaron y terminaron con la finalidad de que el alumno, adquiera la facilidad de desempeñarse dentro de las diferentes áreas de la empresa, facilitando con ello, su competitividad al integrarse en el sector productivo.

La metodología consiste en que a partir de que el alumno decide integrarse en dicho proyecto, se busca una oportunidad en las empresas principalmente agencias aduanales y maquiladoras que deseen apoyarnos en la integración del alumno dentro de un área de su empresa y pueda así colaborar con esta a la par de ir aprendiendo todo el despacho aduanero propio tanto de la importación como exportación de una mercancía, así como ir practicando el uso y manejo de la LIGIE con respecto a su código, descripción, unidad de medida y cuota (arancel) impuesto de importación y exportación familiarizarse con los términos técnicos que tanto son utilizados dentro del comercio exterior.

Cabe destacar que el alumno es monitoreado por el coordinador del proyecto, llevando a cabo visitas guiadas por el jefe inmediato del departamento al cual fue asignado el joven para practicar, desde un inicio se comenta con el personal a cargo de dicha empresa, que el objetivo del proyecto vinculación con el sector productivo es que el alumno conozca, aprenda todo el despacho que lleva el comercializar una mercancía, sin olvidar la gran relevancia que tiene dentro de la practica adquirida el que conozca los programas que se utilizan para el registro de los datos, el procedimiento que se lleva a cabo al revisar una mercancía, que esta cuenten con la clasificación de 8 dígitos asignados según el país México, reconocer y diferenciar que un pequeño cambio en la mercancía de manera automática cambiara también en la clasificación arancelaria asignada por la LIGIE en su impuesto de importación y exportación

#### *Antecedentes:*

Los proyectos educativos atienden a la imperiosa necesidad de apoya la competitividad laboral del estudiante, ya que en diversas ocasiones el alumno no ha trabajado y puede tener una noción equivocada de lo que de verdad representa el área laboral dentro del comercio exterior.

Se supervisa de antemano que el jefe inmediato que lo direccionará en sus tareas diarias tenga gran consideración, comprensión y apoyo con el alumno cuando se encuentre en el área de trabajo que le sea asignada, y que al digitalizar la información de un despacho esta sea revisada por su jefe inmediato, es de suma importancia que también aprenda como reconocer las características que más representan a dicha mercancía y a su vez la diferencie de las demás de su misma especie, que aprenda la gran importancia de integrar los impuestos que le correspondan, las Regulaciones y Restricciones No Arancelarias normativas que exige el país de México para introducirlas o extraerlas de su territorio legalmente, y de igual manera, el país al cual se desea penetrar con dicha mercancía, sin dejar de incluir los beneficios con los que cuenta una mercancía de contar con el trato preferencial que le brinda un T.L.C. Que también pueda aprender a inspeccionar un transporte con mercancía cuando pasa por la revisión del Recinto Fiscalizado.

Una vez concluido el periodo asignado por la empresa para que el alumno permanezca como practicante, de manera automática esta ofrece trabajo o no al alumno, tomando en cuenta su crecimiento durante sus prácticas, cabe destacar que el alumno podrá permanecer en el proyecto siempre que se encuentre cumpliendo con todas sus clases, sin dejar de mencionar que el alumno también deberá exponer al grupo cómo se siente dentro del proyecto, si le gusta, si está contento, ya que son dos factores indispensable en toda actividad nueva para que de esa manera se pueda crear aprendizajes significativos en los alumnos. Apoyando este se cuenta actualmente en la carrera con un área museo de muestras, donde se lleva al joven a realizar el reconocimiento de la mercancía, reteniendo los conocimientos adquiridos anteriormente.

Al concluir el programa educativo, el joven lleva a cabo de manera integral su proyecto de investigación, tal cual se muestra en las siguientes imágenes:

#### **Imágenes no.1, 2, 3 y 4**

### **TOM** Uso y Manejo del Programa SYSFAC PRO Para un Control Eficiente de Inventario



**Amphenol**  
BORISCH TECHNOLOGIES

“El impacto de la correcta clasificación arancelaria de los productos terminados a retornar de la industria maquiladora Amphenol en lo militar y aeroespacial con el apoyo del USMCA”

### Imágenes 5, 6, 7 y 8



### Ensamble de Arnés 597-5901-001 Imagen no.9, 10 y 11



### Proceso de Inspección y Revisión de la Documentación para un despacho aduanero Imagen no.12



### Guía para el Proceso de Exportación de Aguacate a Estados Unidos de Norte América Imagen no.13



### Despacho de Importación en la Modalidad de Transporte Aéreo Imagen no.14



### Envase, Empaque, Embalaje y Unidad de Carga Indispensables para la Comercialización de Mercancías Imagen no.15



### Implementación:

La Universidad Tecnológica de Nogales, en su la carrera de: Operaciones Comerciales Internacionales área Clasificación Arancelaria y Despacho Aduanero, cuenta con un programa de materias y unidades temáticas que orientan en todo momento y guían para lograr llevar a cabo los proyectos educativos y atender la necesidad de reforzar los conocimientos y facilitar su comprensión, utilizando la LIGIE (Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación). Sistema Armonizado de designación y codificación de mercancías. Notas Explicativas de la tarifa arancelaria del país México. Regulaciones y Restricciones No Arancelarias, y la utilización del Compendio de Disposiciones de Comercio Exterior del año en curso.

En los Proyectos: Seguimiento a Egresados y Educación Continua del periodo mayo-agosto-2020, aunque no se pudo contar con el apoyo de nuestros jóvenes egresados con anterioridad directamente en las empresas del sector productivo debido al cuidado de la salud que estamos viviendo a nivel mundial, se tomó como guía, las páginas web oficiales con las que cuentan las empresas más competitivas dedicadas al comercio internacional, dentro de las cuales orientaron a distancia, para que los jóvenes próximos a egresar, pudieran concluir satisfactoriamente su programa de estadias.

Por lo que la presente pandemia que estamos viviendo, puedo interpretar, hace que las personas, no puedan concentrarse para ser objetivos ante las actividades a desarrollar, tal cual se muestra a continuación:

El joven continuamente, omite los subtítulos de ley los cuales son indispensables, para poder dar una explicación rápida, clara y precisa al cliente de sus obligaciones de ley y por supuesto del pago de impuestos.

## Capítulo III Despacho de mercancías Imagen no.16

**Artículo 36.** Quienes introduzcan o extraigan mercancías del territorio nacional dentro del ámbito de un régimen aduanero, están obligados a transmitir a las autoridades aduaneras, a través del sistema electrónico aduanero, un documento aduanero, un pedimento con información referente a las citadas mercancías, en los términos y condiciones que establece el Servicio de Administración Tributaria mediante reglas, empleando la firma electrónica avanzada, el sello digital u otro medio tecnológico de identificación. Dicho pedimento se presentará ante la autoridad aduanera en dispositivo tecnológico o en medio electrónico, junto con las mercancías, a fin de activar el mecanismo de selección automatizado. El dispositivo o medio deberá contar con los elementos técnicos que permitan la lectura de la información contenida en el mismo incluyendo la relativa a los pedimentos, salvo los casos en que se deba proporcionar una impresión del pedimento con la información correspondiente, el cual llevará impreso el código de barras. Lo anterior en los términos y condiciones que el Servicio de Administración Tributaria establezca mediante reglas. En los pedimentos en los que aparezca la firma electrónica avanzada, sello digital u otro medio tecnológico de identificación y el código de aceptación generado por el sistema

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

Durante el desarrollo de estos proyectos educativos, se logró la elaboración de una gran variedad de propuestas de mejora, así como desarrollos de trabajos tanto asignados en las áreas productivas de agencias aduanales, como maquiladoras empresas altamente competitivas en el mercado, tomando las diferentes Leyes para dar fundamento legal a dicha operación de comercio exterior, así como de la gran variedad de secciones en las cuales se divide la Ley de Impuestos Generales de Importación y de exportación, necesarias para reafirmar los conocimientos adquiridos de la carrera: Operaciones Comerciales Internacionales área Clasificación Arancelaria y Despacho Aduanero.



Se difundió entre los grupos y los docentes la gran importancia que tienen las propuestas de mejora, para reforzar el conocimiento adquirido con apoyo del área del museo de muestras, utilizado una gran variedad de estrategias didáctica en las múltiples asignaturas propias de la carrera.

### *Conclusiones*

Los resultados demuestran el gran impacto que tienen los proyectos educativos vinculados al sector productivo, los cuales representan un aprendizaje significativo integral, donde los conocimientos cognitivos se entrelazan con la práctica de los despachos de comercio exterior, dando como resultado un éxito total tanto para la empresa y alumno, garantizando con ello el cumplimiento de la promesa de un servicio en tiempo y forma y la satisfacción total del cliente.

### *Recomendaciones*

Se recomienda continuar con el seguimiento continuo de los proyectos educativos, así como integrar las actualizaciones que con respecto al comercio exterior se modifiquen, como Leyes, reglamentos, normas, tratados, con los que se deba cumplir los cuales faciliten, agilicen y garanticen la comercialización de las mercancías elegidas en tiempo y forma.

Por todo lo anterior expuesto, se sugiere, que se brinden los siguientes cursos, mismos que apoyaran fuertemente a eliminar completamente, todos los errores detectados, como a continuación se detallan:

- ✓ Redacción de documentos formales.
- ✓ Manejo de programa WORD.
- ✓ Valores.

en pro de la excelencia y la competitividad, apoyados de la estrategia ganar-ganar.

## **Referencias Bibliográficas**

*Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación (LIGIE)*. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/ligie.htm>

Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2007). *La Planificación Educativa en el Sistema Educativo Bolivariano*. Caracas. Mimeografiado. Universidad Nacional Abierta. (2007). *Fundamentos Básicos de la Elaboración de Proyectos*. Caracas.

Carasco, J. B. (1997): *Hacia una enseñanza eficaz*, Rialp, Madrid. Carda, R.M. y Larrosa, F (2007): *La organización del centro educativo: Manual para maestros*. ECU, Alicante. Del solar, S. (2000): *El proyecto educativo institucional como herramienta de transformación de la vida escolar*. Lom, Santiago de Chile. Martínez, E. (2004): *Seminario de Proyecto Educativo*, OEA. Requena, M.D. y Sainz de Vicuña, P (2009): *didáctica de la educación infantil*. Editex, Madrid. AA.VV. (2014): *Pedagogía terapéutica*, MAD.

## **Notas Biográficas**

**La M.C.A. Elvira Santacruz Andrade**. Es profesora de Tiempo Completo de la Carrera de Operaciones Comerciales Internacionales área Clasificación Arancelaria y Despacho Aduanero de la Universidad Tecnológica de Nogales, Sonora., México. Terminó sus estudios de postgrado en Ciencias en Administración de Empresas con especialidad en mercadotecnia, en el Instituto Tecnológico de Nogales, Sonora. México. Ha publicado artículos en Congresos de Tepic, Nayarit y Celaya, Guanajuato, desde el 2018 con temas relevantes en la educación y mercadotecnia.

**Él C. David Fernando Carrasco Santacruz**. Es estudiante de la carrera de en el Instituto Tecnológico de Sonora. Es colaborador de diversos artículos publicados en Congresos de Tepic, Nayarit y Celaya, Guanajuato, desde el 2018 con temas relevantes en la educación.

**El C. Kevin Carrasco Santacruz**. Es estudiante de la carrera de Licenciatura en Pedagogía de la Universidad Pedagógica Nacional de Nogales, Sonora. Cuenta actualmente con excelencia académica, con certificado de competencias en el área de programación por el Cetís #128 de Nogales, Sonora, México.

**La L.C.I. María Berenice Rodríguez Carreño**. Es directora de la carrera de Operaciones Comerciales Internacionales área Clasificación Arancelaria y Despacho Aduanero e Ingeniería en Logística Internacional y Desarrollo de Negocios área mercadotecnia de la Universidad Tecnológica de Nogales, Sonora, México.



# COMUNICACIÓN ASERTIVA EN LAS OPERACIONES DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

M.C.A. Elvira Santacruz Andrade<sup>1</sup>, C. David Fernando Carrasco Santacruz<sup>2</sup>,  
C. Kevin Carrasco Santacruz<sup>3</sup> L.C.I. María Berenice Rodríguez Carreño<sup>4</sup>

**Resumen—** Hablar de comercio exterior implica una serie de actividades, donde intervienen activamente diferentes departamentos integrados estratégicamente dentro de la empresa, con el deseo de lograr objetivos planeados para mantener el posicionamiento y crecimiento de la empresa en el mercado, a su vez, superar las expectativas del cliente cautivo y de un futuro próximo, apoyados fuertemente con estrategias y líneas de acción utilizadas logrando con ello asegurar la promesa de un despacho en tiempo y forma altamente competitivo, aun por sobre la competencia, recurso humano, software, lineamientos normativos, y el cumplimiento de las Leyes y Regulaciones y Restricciones No Arancelarias, para lograr un despacho exitoso tanto de importación como exportación de comercio exterior. Es por ello la gran importancia de esta tomando como base el proceso de la comunicación, donde la retroalimentación es fundamental, para evitar multas, sanciones, pamas, y demás que afecten la credibilidad, posicionamiento y crecimiento de la empresa en el mercado.

**Palabras clave—**Comunicación, Asertiva, Importación, Exportación, Comercio Exterior.

## Introducción

**Resumen—** los investigadores españoles Güell y Muñoz (2000) argumentan que el concepto de conducta asertiva fue empleado por primera vez por Wolpe en 1958 y posteriormente ha tenido muchas elaboraciones. Por ejemplo, en el campo de las habilidades sociales han trabajado autores como Hersen y Bellack (1977), mientras que los aspectos concernientes al entrenamiento asertivo han sido tratados inicialmente por Alberti y Emmons (1978) con la consecuente elaboración de diversos registros e inventarios (Rathus 1973; Wolpe & Lázarus, 1966).

La asertividad es un concepto que se usó en los Estados Unidos en los años setenta. Hoy día, aunque su uso es mucho más habitual, pocas personas están familiarizadas con su significado e importancia en el éxito de las relaciones interpersonales y de las relaciones comunicativas entre alumnos y profesores. Es por lo que se considera que, en la actualidad, constituye una necesidad su estudio e investigación (Ponce, 2012).

Uno de los grandes obstáculos que presenta la comunicación asertiva es que en el área laboral hay factores que no podemos controlar, como las fallas técnicas, a las cuales comúnmente decimos así, cuando no hay conexión de internet, cuando no enciende la computadora, cuando algo no funciona dentro del trabajo que impide momentáneamente o por horas realizar nuestra actividad diaria, por ello debemos utilizar las alianzas estratégicas entre departamentos, con los cuales se pueda apoyar un despacho en tiempo y forma, así como también recibir retroalimentación cuando algún procedimiento no está correcto, ya que todo despacho se fundamenta en un proceso de comunicación fluido, basándose también en donde el emisor es el cliente, con el cual debemos de mantener una comunicación sin barreras, así como reafirmar nuestro mensaje, siempre al pedirle que confirme la recepción de los

<sup>1</sup> **La M.C.A. Elvira Santacruz Andrade.** Es profesora de Tiempo Completo de la Carrera de Operaciones Comerciales Internacionales área Clasificación Arancelaria y Despacho Aduanero de la Universidad Tecnológica de Nogales, Sonora., México. Terminó sus estudios de postgrado en Ciencias en Administración de Empresas con especialidad en mercadotecnia, en el Instituto Tecnológico de Nogales, Sonora. México. Ha publicado artículos en Congresos de Tepic, Nayarit y Celaya, Guanajuato, desde el 2018 con temas relevantes en la educación y mercadotecnia.

<sup>2</sup> **El C. David Fernando Carrasco Santacruz.** Es estudiante de la carrera de Licenciatura en Dirección de la Cultura Física Deportiva en el Instituto Tecnológico de Sonora. Es colaborador de diversos artículos publicados en Congresos de Tepic, Nayarit y Celaya, Guanajuato, desde el 2018 con temas relevantes en la educación.

<sup>3</sup> **El C. Kevin Carrasco Santacruz.** Es estudiante de la carrera de Licenciatura en Pedagogía de la Universidad Pedagógica Nacional de Nogales, Sonora. Cuenta actualmente con excelencia académica, con certificado de competencias en el área de programación por el Cetis #128 de Nogales, Sonora, México.

<sup>4</sup> **La L.C.I. María Berenice Rodríguez Carreño.** Es directora de la carrera de Operaciones Comerciales Internacionales área Clasificación Arancelaria y Despacho Aduanero e Ingeniería en Logística Internacional y Desarrollo de Negocios área mercadotecnia de la Universidad Tecnológica de Nogales, Sonora, México.

mismos, mantener el proceso de la comunicación presente en todo momento apoyara fuertemente a facilitar la retención y comprensión de un nuevo conocimiento cognitivo, así como reafirmar los mismos apoyándolos con las prácticas elaboradas del área de museo de muestras dentro de la carrera, donde los docentes de las diferentes materias impartidas, podrán utilizar las muestras expuestas con los alumnos, e integrando la información en los formatos idóneos para dicho despacho, simplificando a la vez el proceso de enseñanza aprendizaje.

En la comunicación asertiva, se podrá observar en primer término, La principal directriz que guíara para que esta comunicación sea asertiva, será el objetivo deseado por la empresa, el cual se establece en base a los deseos y especificaciones que el cliente haga, al solicitar un servicio de despacho de comercio exterior, mismo que concluirá de manera correcta, cuando el despacho concluya, con la satisfacción total del cliente.

Por lo cual, la primera ley a consultar para determinar la clasificación arancelaria de la mercancía es la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación (LIGIE), es la ley más corta de nuestra legislación, solo dos artículos, pero muy complicada de entender. Por ello, es de suma importancia consultar a la par, las Notas Explicativas, desarrolladas exclusivamente y estratégicamente, para que el lector pueda comprender ampliamente los conocimientos cognitivos necesarios, para diferenciar una mercancía de otra, por las características propias de composición o uso de la misma.

## ¿CÓMO MANTENER UNA COMUNICACIÓN ASERTIVA EN LAS OPERACIONES DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE COMERCIO EXTERIOR?

### Etapa no.1

#### Comunica tus ideas con claridad

En esta primera etapa, se debe expresar claramente lo que se desea, por ello la empresa principalmente debe establecer su objetivo a lograr, con el cual se elaboraran todas las políticas y normas que van a tomarse como directrices para lograr una cultura empresarial que la diferencie de la competencia.

Actualmente, existen innumerables empresas, dedicadas a ofrecer servicios de comercio exterior, por lo cual su éxito radica fuertemente en garantizar la promesa del servicio en tiempo y forma, que supere las expectativas que este tenga.

Dicha comunicación dará inicio y fin con el cliente. tomando en consideración las leyes vigentes como: Ley de Impuestos Generales de Importación y Exportación, Ley aduanera, Reglas Generales de Comercio Exterior, Regulaciones y Restricciones No Arancelarias, sin dejar de consultar las notas explicativas de la tarifa arancelaria de México. Resultados, producto obtenido, recomendaciones a la empresa, conclusiones, fuentes de información, glosario y anexos.

Se deberá explicar claramente, que las características propias de una mercancía son las que se toman como base, principalmente para asignarle la correcta clasificación arancelaria, para ello se consultara la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación (LIGIE), la cual marcará los aranceles a pagar, se deberá también conocer las Regulaciones y Restricciones No Arancelarias (permisos, certificados, etc.), para los cuales, se tomaran en cuenta instituciones autorizadas por el gobierno de México, como SAGARPA, etc. Así como es de suma importancia que el cliente conozca y comprenda la gran importancia que tiene para una empresa el estar certificada, ya que, con ello, puede hacer uso de los beneficios que brindan los Tratados de Libre Comercio, con los cuales México cuente a la fecha, sin dejar de mencionar que se deberán consultar las leyes que forman parte del cumplimiento del marco legal con el cual dicha comercialización debe cumplir antes de su internación o extracción del país. Para realizar el plan personalizado de la mercancía de origen a destino que garantice el total cuidado de ella en el uso y manejo, así como se deberá recomendar ampliamente, el empaque, embalaje y unidad de carga, explicar las diferentes modalidades de transporte, las cuales ofrecen un servicio y de qué tipo, tomando en consideración, tiempo, costo y distancia, algo de suma importancia es el reconocimiento previo de dicha mercancía y la cantidad a manejar en el traslado, mismas que ofrecerán un panorama de verdad claro, en el que la asesoría profesional de la empresa, garantice aun un éxito antes del despacho a realizar.

## Etapa no.2 ¿Qué mensaje quiero dar?

Es de suma importancia el tener presente, que el cliente meta es conocedor y aunque en ocasiones, no tenga experiencia, conoce muy bien su producto o mercancía, por lo cual la empresa debe hablar claramente con el cliente, conocer, ¿qué quiere?, ¿cómo lo quiere? y ¿dónde lo quiere?

Los valores actualmente han jugado un papel muy importante para dar a conocer una empresa, por ello se debe trabajar en reforzar estos, mediante mesas de trabajo, convivencias tanto formales como informales, brindar una capacitación continua, donde se refuercen estos o se adquieran.

Dominar el proceso de la comunicación, parece fácil, pero en la práctica hay todavía personas a las que parece no importar el papel que juega el receptor del mensaje, y mucho menos la retroalimentación, es por ello, que muchos clientes, ya no regresan.

Es de suma importancia, que cuando el cliente solicite un servicio de despacho, la comunicación se mantenga aun cuando el despacho concluyo, que apoye con sus comentarios, sugerencias, recomendaciones, y sin olvidar las felicitaciones cuando las expectativas se superaron, las cuales apoyaran a la empresa para mantener su posicionamiento y crecimiento en el mercado.

Nunca olvidar tomar en cuenta el benchmarking de las empresas líderes en el mercado, comparándolas con la empresa propia, para posteriormente realizar mejoras o implementarlas.

Enviando siempre el mensaje al cliente, de que el ser parte de la empresa, garantizara un despacho en tiempo y forma.

## Etapa no.3 Estructura tu mensaje

Como en todo mensaje este debe contar con un orden, con el cual se garantice su efectividad.

- ✓ **Inicio.** Se debe captar la atención del cliente desde el primer momento, como se hace al utilizar un **eslogan**, la cual es una palabra o frase corta fácil de recordar, un lema original e impactante, a menudo se utiliza en la publicidad, la propaganda política, religiosa, etc. Así como recordemos que esta es una frase clave o expresión que resume el posicionamiento de la marca o de la empresa.
- ✓ **Cuerpo de la presentación.** Contiene en forma organizada toda la información que se recopiló en la investigación, como es el caso de guía para el despacho de importación, o guía para el despacho de exportación, aquí tanto al documentador como al ejecutivo de cuenta, apoyara fuertemente este recurso para brindar la asesoría personalizada al cliente, sin olvidar información relevante, ni omitir documentación indispensable para el despacho correcto, sin dejar de mencionar que también se puede integrar las personas que intervienen y en qué momento, instituciones autorizadas para expedir los certificados como es el caso de fitosanitarios y zoonosanitarios, de origen, pago de derechos, etcétera.
- ✓ **Cierre.** El cierre de la comunicación, se debe realizar como un hasta luego, que el cliente sepa y sobre todo sienta que es parte de la empresa.

## Descripción del Método

La Universidad Tecnológica de Nogales, Sonora. Se encuentra ubicada en Nogales, Sonora. En la cual se llevó a cabo el proyecto de investigación denominado "**Comunicación Asertiva en las Operaciones de Importación y Exportación de Comercio Exterior**". Una vez que la comunicación es fluida, y se comparten los objetivos a lograr, adjuntando para ello la documentación necesaria a su correo de solicitud del servicio su factura comercial misma que se pudo observar en el detalle anterior, para dar inicio al proceso del servicio, inmediatamente después el personal autorizado de la empresa, llevara a cabo el siguiente paso.

**Etapa no.4**  
**Análisis merceológico de la(s) mercancía(s)**  
**Paso no.1**  
**Identificación detallada ¿Qué es?**

Aun en la mercancía más simple y que se cree, que no hay ningún problema al identificarla, para la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación (LIGIE) en su desglose TARIFA, una mercancía difiere de otra, ya sea por el simple hecho de peso, tamaño, presentación, uso y composición de la misma, por lo cual su fracción arancelaria correspondiente y correcta ya cambio, por lo que una inexacta clasificación de la mercancía de automático se estarían incumpliendo el pago de aranceles al comercio exterior, por lo que las multas y sanciones por omisión del pago de derechos no se harían esperar, por mínima que sea la diferencia es necesario llevar a cabo primeramente su definición para conocerla.

Cuando se somete esta al simple examen primario, se utilizará la observación e investigación del objeto, se puede aclarar la incógnita conforme a su materia constitutiva y su forma de manufactura, para lo cual se tomará de referencia el factor predominante de la misma, con el cual nos permite establecer la materia de origen y el grado de elaboración, para su búsqueda de una clasificación arancelaria correcta.

**Definición**

**Qué es, concepto o significado.**

Esta palabra se define a cualquier bien, cosa y elemento **mueble** que hace por objeto o finalidad de un comercio, trato, negocio o venta. Tráfico, trato o negociación de **vender**, permutar o comprar comerciando en géneros vendibles.

*A. Etimología*

*1) Origen, historia o formación*

Este término en su etimología es de origen italiano bajo denominación «*mercanzia*» y a su vez del francés «*mechandise*», forma influido de «*mercans*» o «*mercantis*» que trata y negocia con géneros. cumpliendo a la vez con el perfil de la carrera de: Operaciones Comerciales Internacionales área Clasificación Arancelaria y Despacho Aduanero.

En caso contrario, de que el personal se encuentre en entrenamiento, capacitación o adiestramiento, se apoyará de las Notas Explicativas de la Tarifa Arancelaria, para realizar su análisis de reconocimiento de la mercancía en cuestión, si en caso contrario esta explicación detallada no fuera suficiente para el personal autorizado, se realizará un segundo reconocimiento previo de la mercancía, con la finalidad de no omitir ninguna restricción arancelaria o alguna Regulación y Restricción No Arancelaria como es el caso de los certificados fitosanitarios y zoonosanitarios o de origen los cuales se deben tener, para demostrar que las mercancías son originarias de un país y pueda hacer uso de los amplios beneficios, que traen consigo los Tratados de Libre Comercio realizados como alianzas estratégicas para el crecimiento integral de los involucrados.

**Paso no.2**  
**¿De qué está hecha(o)?**

Para ello, se lleva a cabo una descripción detallada de la (s) mercancía(s) en cuestión, de todas las características, que, a simple vista al mirar, oler, probar, siempre y cuando se esté en posición favorable de que la misma mercancía lo permita y no cause ningún daño al personal en su reconocimiento.

Por lo cual se estará recurriendo a la merceología, la cual se define como la disciplina, técnica o ciencia que se ocupa del estudio de las mercancías, de las materias primas, de los productos intermedios, y las manufacturas por tecnología y destinados a satisfacer las necesidades humanas.

La palabra **Merceología** se deriva del latín “mercari” que significa “comprar” y del griego “logos” que significa estudio o tratado. “La **Merceología** es la disciplina que estudia las mercancías; atendiendo su **origen**, modo de obtención, estructura y proceso de transformación.

Su difusión y aplicación está dada principalmente a las actividades del comercio exterior.

La **Merceología**, es la ciencia que estudia la naturaleza u origen, composición o función de todas las cosas muebles susceptibles o no de comercio y conforme a ella, su clasificación, encargándose también del conocimiento de las impurezas y falsificaciones, y de los métodos para reconocerlas. También es la disciplina que estudia las características de las mercancías ya sea por su origen animal, vegetal o mineral o por función, de acuerdo al Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías.

Es la disciplina que estudia las mercancías, atendiendo al método de obtención, a su estructura, al proceso de elaboración, así como a su función o diseño. El objetivo desde el punto de vista aduanero es poder clasificarlas en la nomenclatura de comercio internacional Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías.

Por lo cual, para identificar y codificar dicha mercancía, se establece una nomenclatura basada en enumeración descriptiva y sistemática, ordenada y metódica de todas las mercancías que existen en nuestro universo.

Para asegurar una plena identificación de la(s) mercancía(s), esta(s) se somete(n) a reglas que incorporan criterios como: Técnicos, científicos y jurídicos, con la finalidad de fundamentar un sistema exacto y preciso de clasificación.

**Imagen no.3**  
**“Identificación de mercancía”**



se procede con apoyo de la misma información a digitalizar los campos del llenado del formato del pedimento, como se puede observar en la imagen siguiente.

**Imagen no.4**  
**“Pedimento”**

A detailed image of a customs form (Pedimento) with various sections and tables. The form includes fields for identification, origin, value, and classification. It features a table for 'CANTIDADES Y VALORES' and another for 'DESCUENTOS'. The form is filled with text and numbers, representing a complete customs declaration.

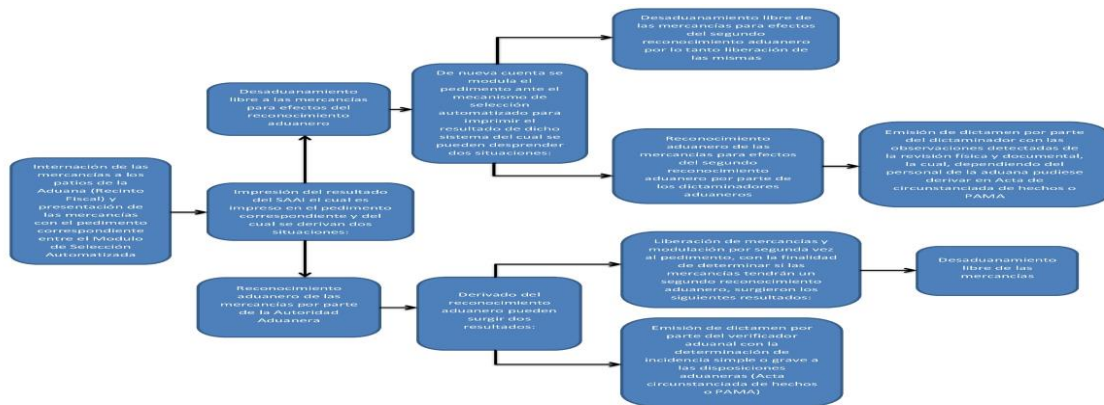
**Antecedentes:**

La comunicación asertiva atiende a la necesidad de apoyar la competitividad laboral del estudiante, ya que para llevar a cabo los despachos tanto de importación como exportación actividades propias del comercio exterior, deberá manejar esta tal cual lo indica el proceso de la comunicación en el área laboral dentro del comercio exterior.

para que se pueda crear aprendizajes significativos en los alumnos. Se cuenta actualmente en la carrera con un área museo de muestras, donde se lleva a la práctica el despacho con una amplia gama de mercancías ordenadas según la sección de la LIGIE, asegurando con ello la retención de los conocimientos adquiridos anteriormente en cada una de las materias de los diferentes cuatrimestres cursados.

Al concluir el programa educativo, el joven conoce y aplica la comunicación asertiva, tomando como referencia la siguiente imagen:

**Imágenes no.1**  
**“Diagrama de flujo del proceso del despacho aduanero”**



**Implementación:**

La Universidad Tecnológica de Nogales, Sonora, México, en su la carrera de: Operaciones Comerciales Internacionales área Clasificación Arancelaria y Despacho Aduanero, cuenta con un programa de materias y unidades temáticas que orientan en todo momento y guían para lograr llevar a cabo los proyectos educativos y atender la necesidad de reforzar los conocimientos y facilitar su comprensión, utilizando la LIGIE (Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación). Sistema Armonizado de designación y codificación de mercancías. Notas Explicativas de la tarifa arancelaria del país México. Regulaciones y Restricciones No Arancelarias, y la utilización del Compendio de Disposiciones de Comercio Exterior del año en curso.

En el proyecto de Comunicación Asertiva. Con la finalidad de lograr una comunicación exitosa, ambas partes empresa y cliente, deben contar con la documentación indispensable, para dar inicio a la promesa de un servicio en tiempo y forma, por lo cual, se deberá compartir la información detallada principalmente en la factura comercial, la cual se puede observar en la siguiente imagen.

**Imagen no.2**  
**“Factura Comercial”**



**Comentarios Finales**

**Resumen de resultados**

Durante el desarrollo de la comunicación asertiva, se logró un despacho e tiempo y forma tal cual fue solicitado por el cliente, así como el desarrollos de trabajos tanto asignados en las áreas productivas de agencias aduanales, como maquiladoras de la localidad, tomando para argumentar el marco legal y explicar claramente al



cliente las Leyes que se aplicaran a dicha operación de comercio exterior, así como de las diversas secciones que integran la Ley de Impuestos Generales de Importación y de exportación, indispensable su uso y manejo para reafirmar los conocimientos adquiridos de la carrera: Operaciones Comerciales Internacionales área Clasificación Arancelaria y Despacho Aduanero.

### Conclusiones

Los resultados obtenidos con la comunicación asertiva, son de gran impacto, ya que, al integrar al estudiante o egresado en las empresas dedicadas al comercio exterior, utilizando la estrategia de retroalimentación continua, se evitarán fallas, contratiempos, demoras, re trabajos, garantizando con ello un aprendizaje significativo.

### Recomendaciones

Se recomienda dar continuidad a la comunicación asertiva, tomando siempre en consideración los diferentes puestos dentro de la estructura organizacional, donde fluya en ambas direcciones la comunicación, retroalimentación, sugerencias, recomendaciones y sobre todo la motivación, ya que el realizar un despacho ya sea de importación o exportación de una mercancía, implica en muchas de las veces, trabajar a contra tiempo para cumplir con la promesa de un servicio en tiempo y forma, tomando en consideración las Leyes, reglamentos, normas, tratados, garantizando con ello el éxito del mismo y a su vez el posicionamiento y crecimiento de la empresa en el mercado.

## Referencias Bibliográficas

*Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación (LIGIE)*. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/ligie.htm>

1. Amayuela, Mora G. (2011). La comunicación en el contexto universitario. Ponencia presentada en: XI Conferencia Internacional de Ciencias de la educación. ISBN: 978-959- 16-1382-0 Universidad de Camagüey,
2. Autoestima e inteligencia emocional, [s/a] Valencia: ACDE Ediciones, ISBN: 84- 931156-9-X, p.12.
3. La inteligencia emocional, la asertividad y otras habilidades sociales como estrategias para el desarrollo profesional- [Material en soporte digital], 2012
4. Ponce Aguirre Alex (2012). La Asertividad, un concepto nacido en EEUU durante los 70. en Revista Sol Latino en Grecia Bus-09-mayo-2012
5. La comunicación y el asertividad del discurso durante las interacciones grupales presenciales y por computadora. (2009)35 Psico-USF, v. 14, n. 1, p. 35-46, jan. /abr

## Notas Biográficas

**La M.C.A. Elvira Santacruz Andrade.** Es profesora de Tiempo Completo de la Carrera de Operaciones Comerciales Internacionales área Clasificación Arancelaria y Despacho Aduanero de la Universidad Tecnológica de Nogales, Sonora., México. Terminó sus estudios de postgrado en Ciencias en Administración de Empresas con especialidad en mercadotecnia, en el Instituto Tecnológico de Nogales, Sonora. México. Ha publicado artículos en Congresos de Tepic, Nayarit y Celaya, Guanajuato, desde el 2018 con temas relevantes en la educación y mercadotecnia.

**Él C. David Fernando Carrasco Santacruz.** Es estudiante de la carrera de en el Instituto Tecnológico de Sonora. Es colaborador de diversos artículos publicados en Congresos de Tepic, Nayarit y Celaya, Guanajuato, desde el 2018 con temas relevantes en la educación.

**El C. Kevin Carrasco Santacruz.** Es estudiante de la carrera de Licenciatura en Pedagogía de la Universidad Pedagógica Nacional de Nogales, Sonora. Cuenta actualmente con excelencia académica, con certificado de competencias en el área de programación por el Cetís #128 de Nogales, Sonora, México.

**La L.C.I. María Berenice Rodríguez Carreño.** Es directora de la carrera de Operaciones Comerciales Internacionales área Clasificación Arancelaria y Despacho Aduanero e Ingeniería en Logística Internacional y Desarrollo de Negocios área mercadotecnia de la Universidad Tecnológica de Nogales, Sonora, México.

# MADUREZ VOCACIONAL COMO DETERMINANTE EN LA ELECCIÓN DE CARRERA EN ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

Mtra. Guadalupe Santes Saavedra<sup>1</sup>, Mtra. Cynthia Lara González<sup>2</sup>, Dra. Blanca Judith Lavoignet Acosta<sup>3</sup>, Dra. Fabiola Cruz Núñez<sup>4</sup>, Mtra. Dora Luz Rodríguez Cruz<sup>5</sup>. Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana.  
[gsantes@uv.mx](mailto:gsantes@uv.mx)

**Resumen**—El Objetivo: analizar la Madurez vocacional como factor determinante en la elección de carrera en estudiantes de Licenciatura en Enfermería. Metodología: es descriptivo, transversal, con una muestra de 100 alumnos regulares, en el periodo septiembre – octubre 2019. Se utilizó el Inventario de Madurez Vocacional de Aurelio Busot (1995), con una confiabilidad de alfa de Cronbach de .76. Se apoyó en el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 23. Resultados: se obtuvo un índice global de madurez vocacional de  $\bar{x}=45$ . Conclusiones: continuar investigando en torno a las necesidades vocacionales de la población estudiantil, especialmente en la carrera de Licenciatura en enfermería, debido a que la vocación refleja la personalidad de la profesión de quienes la ejercen y a su vez los valores y principios necesarios que son importantes para brindar un cuidado de aquellas personas que requieren asistencia en los momentos de enfermedad, agonía y muerte.

**Palabras clave**— Orientación vocacional, Madurez vocacional, Profesión, Dimensión.

## Introducción

La orientación vocacional desde sus orígenes ha tenido la finalidad de ayudar a los individuos a vivir de manera más fructífera. Visto desde la perspectiva pedagógica ha sido un proceso de ayuda que se extiende desde todos los tiempos, siendo una continua preocupación de los responsables de la educación escolar.

La elección de la profesión, considerando tener o no una orientación vocacional es una de las decisiones más importantes que una persona puede realizar en su vida. La orientación vocacional intenta descubrir el potencial de cada sujeto y ver que cada uno tenga su oportunidad para desarrollar sus aptitudes, intereses y rasgos personales al máximo, en lo que mejor pueda ofrecer a sí mismo y al mundo.

Sin embargo dada la naturaleza y orígenes de las sociedades, la orientación se han conceptualizado de acuerdo a la época y religión vivida, figurando personajes como sacerdotes, sabios, hechiceros, chaman, que a su vez les brindaban un nivel jerárquico dentro del grupo social, cuya función siempre fue una sola, aclarar dudas y guiar los pensamientos de su pueblo.

El trabajo es una actividad de amplia trascendencia para la vida humana adulta, en el cual las personas dedican gran parte de su tiempo, tratando de obtener satisfacciones personales, profesionales y materiales.

Elegir una profesión o trabajo no solo indica una actividad u opción profesional, sino una forma de vida, es por ello que es una de las decisiones más importantes en la vida académica de un joven, y se tornara más complicada cuando no existe una orientación vocacional previa o un real autoconocimiento.

Desde los orígenes de la humanidad se han dado situaciones en las cuales los individuos han ayudado a otros en momentos de necesidad, para satisfacer sus necesidades y poder subsistir. Los padres han orientado a sus hijos desde la prehistoria, Bizquerra (1996), refiere que “la mayoría de las personas han encontrado en su vida a otras que les han ayudado en su desarrollo personal y profesional, por eso puede afirmarse que la orientación es tan remota como el género humano”.

Autores de gran renombre en la historia de la orientación vocacional como Bulgarelli, Rivera, Fallas, Super y Busot, entre otros, hacen referencia a la influencia de los valores ocupacionales, la familia y la diversidad en la elección de carrera universitaria.

<sup>1</sup> Mtra. Guadalupe Santes Saavedra es Profesor de Licenciatura en Enfermería de la Universidad Veracruzana, México. [gsantes@uv.mx](mailto:gsantes@uv.mx)

<sup>2</sup> Mtra. Cynthia Lara González es Profesora de Licenciatura en Enfermería de la Universidad Veracruzana, México. [cylara@uv.mx](mailto:cylara@uv.mx)

<sup>3</sup> Dra. Blanca Judith Lavoignet Acosta es Profesora de Licenciatura en Enfermería de la Universidad Veracruzana, México. [blavoignet@uv.mx](mailto:blavoignet@uv.mx)

<sup>4</sup> Dra. Fabiola Cruz Núñez es Profesora de Licenciatura en Enfermería de la Universidad Veracruzana, México. [facruz@uv.mx](mailto:facruz@uv.mx)

<sup>5</sup> Mtra. Dora Luz Rodríguez Cruz es Profesora de Licenciatura en Enfermería de la Universidad Veracruzana, México. [dorodriguez@uv.mx](mailto:dorodriguez@uv.mx)

A lo largo del tiempo la orientación vocacional ha tenido numerosas concepciones dependiendo los contextos y los autores en general, este campo de intervención también es llamado orientación para la carrera, orientación profesional, orientación vocacional ocupacional, Life Design (Diseño de vida), entre otros (Ortiz, 2017).

Es por ello que el joven adolescente requiere de una serie de situaciones y mecanismos que le faciliten integrarse a la sociedad y adquirir el estatus psicosocial que le dé la confianza para tomar la decisión de qué camino debe seguir. Tanto la familia como la escuela proveerán de una identidad individual y grupal al individuo que influirá en su aprendizaje, como también en la adquisición del rol social y profesional al que aspira.

En México las asignaturas de orientación vocacional están poco valoradas, mismas que deberían proporcionar a los jóvenes las herramientas necesarias que les permitan ayudarlos a definir quiénes son, qué quieren y permitirles obtener un panorama de conocimiento completo de sus habilidades, intereses y aptitudes favoreciendo a la madurez de la misma y tomar una acertada elección de carrera universitaria. Sin embargo existen pocas investigaciones que brinden un panorama general del papel del Orientador vocacional y la evolución de su rol, retos y avances.

Se ha observado que el ingreso de los estudiantes a las universidades oscilan entre las edades de los 15 y 17 años, lo cual conlleva a que presenten incertidumbres y dudas no solo por el cambio que implica el nivel escolar, sino que la mayoría carece de una conducta vocacional que le permita asumir de forma responsable los nuevos retos que se le presentan en su ámbito social, institucional, académico y por supuesto a nivel personal (Romero y Villasmil, 2017).

Según el informe Panorama de la Educación, en México a finales de septiembre 2019, “sólo 16% de los jóvenes y adultos cuentan con una carrera o estudios de licenciatura, el porcentaje más bajo entre los 34 países que integran la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)” (Mendoza, 2019).

Ante este panorama, en el cual los jóvenes de la actualidad se encuentran en gran riesgo de estudiar una profesión sin vocación o con carentes herramientas metodológicas necesarias para lograr desarrollar sus competencias individuales; es necesario que las escuelas de nivel medio superior y superior retomen la orientación que lleven a valorar las necesidades de los estudiantes desde una etapa temprana, incentivándolos a desarrollar o perfeccionar destrezas intelectuales hacia la formación profesional y personal. Por lo que a decir de los expertos, los errores en la elección de carrera, pueden causar desde la frustración, la deserción escolar y más tarde la subocupación laboral de los individuos.

Por lo tanto la participación de la orientación vocacional en el ámbito educativo debe llegar a reconocer al estudiante como un ser biopsicosocial que atraviesa por la etapa de la adolescencia en diferentes fases evolutivas, en cada una de las cuales se encuentra en constante búsqueda y construcción de su identidad; en donde además debe resolver situaciones que le permitirán alcanzar su madurez

Busot (1995), plantea que “el estudiante diseña su estilo de vida en relación a la elección profesional que realiza, de manera que el proceso de elección vocacional se convierte en un paso determinante y necesario para decisiones futuras” (López y Sánchez, 2018).

A nivel general, la vocación aparece relacionada con los anhelos y con aquello que resulta inspirador para cada sujeto, concuerda con los gustos, intereses y aptitudes de la persona. También es considerada como un proceso que se desarrolla durante toda la vida, ya que se construye de forma permanente, esto implica descubrir quién soy, cómo soy y hacia dónde quiero ir; las respuestas a esos interrogantes marcarán la vocación y el camino a seguir por el individuo (Castillo, 2018).

La vocación tiene su procedencia etimológica en el latín “vocare” o “vocatio” que significa “llamado”. Sepúlveda (2017), menciona “El llamado es a satisfacer una necesidad, para lograr el bienestar del individuo, y afirmar un interés que nos impulsa a hacer las cosas para alcanzar el éxito”. Es decir, es entendida como algo que se encuentra en el interior del individuo y que necesita desarrollar para alcanzar su bienestar personal.

Realizar una elección vocacional apropiada, requiere de un determinado nivel de desarrollo de la madurez vocacional, que permita establecer los objetivos profesionales de acuerdo a la personalidad y la demanda del mercado laboral, sin dejar de contemplar la multitud de variables, tales como ubicación geográfica, clima de trabajo, realización profesional, remuneración, posibilidades de promoción, etc.

Una de las contribuciones más significativas en la elección vocacional es la motivación que brinda la familia, llegándose a considerar como la primera agencia socializadora y del autoconcepto del individuo, que permite crear actitudes que favorecen en lograr resultados positivos a corto y largo plazo.

Tanto la familia como la escuela proveerán de una identidad individual y grupal al individuo que influirá en su aprendizaje, como también en la adquisición del rol social y profesional al que aspira.

La madurez vocacional según Súper (1963), es percibida como la habilidad del individuo para hacer frente a las

tareas necesarias para la carrera durante una etapa particular de la vida. Esta habilidad se evalúa comparándose con otros individuos que se están enfrentando a las mismas tareas en el mismo periodo vital. Así mismo introduce el concepto de “madurez vocacional” para señalar el grado de desarrollo individual desde el momento de sus tempranas elecciones de fantasía durante su niñez hasta sus decisiones acerca de su jubilación en edad avanzada (Cepero, 2009).

Según Sánchez (1997), la madurez vocacional es un proceso de desarrollo irreversible, en el cual no se pueden cambiar los aspectos de una persona de la noche a la mañana, para considerarse que el individuo es maduro debe poseer lo siguiente: un desarrollo de la autocomprensión, sentido de responsabilidad hacia uno mismo, formación del autoconcepto, formación de actitudes hacia la educación y el trabajo, desarrollo de la capacidad de autoelección, desarrollo de los valores morales, ruptura de las barreras del prejuicio, desarrollo de la adaptabilidad y la creatividad, capacidad para solucionar los propios problemas y una formulación, aclaración y aceptación de conceptos realista

La madurez vocacional denota en el individuo el autoconcepto de sí mismo, clarifica lo que forjó en cada una de las etapas de su vida; desde su infancia transformándolo en términos vocacionales a través de sus intereses con relación a sus estudios superiores o a un plan ocupacional futuro. Según Super (1983), en su afán por explicar la Madurez vocacional, describe cinco dimensiones, presentándose de la siguiente forma:

- a) Planificación, es la capacidad que tiene el individuo de analizarse personalmente y proyectar su imagen hacia el futuro, tomando como base los descubrimientos pasados y el desempeño de un oficio en el presente.
- b) Exploración es la actitud que tiene el joven de mirarse a sí mismo, para conocerse más, para entrar en su interior y preguntarse qué quiere en la vida, qué ocupación desea desempeñar y con qué cuenta para lograrlo. Abarca todas las áreas contextuales del joven estudiante: la escuela, el trabajo, la familia, su propia persona, la comunidad, etc.
- c) Información: constituye todos los saberes acerca de las carreras y del mundo de trabajo (definición de carrera, duración de la carrera, universidades, currículum vitae, campo de trabajo, sueldos, requisitos y políticas de ingreso, ocupaciones que hacen falta, información sobre cómo ingresar al mundo del trabajo y de los pasos a seguir.
- d) Toma de decisiones: la capacidad que tiene el individuo para integrar en su interior toda la información tanto personal como ocupacional o de las carreras, evaluarlas y compararlas con el fin de seleccionar aquella que le ofrezca éxito.
- e) Realismo: esta dimensión consiste en darse cuenta hasta qué punto puede lograr todo lo pensado, en relación con el futuro, con una carrera, pero posee la fuerza interior para realizarse y afrontar una situación ante lo inesperado, porque se ha pensado qué hacer en caso de no resultar positiva la alternativa primera.

Por lo tanto el grado de madurez del individuo ayuda a conocer las tareas que requiere el período de vida en que se encuentra. Antes de trabajar en aspectos específicos, el orientador deberá identificar los aspectos a desarrollar en el joven con un perfil por debajo del esperado a su edad.

Dada la gran importancia de la madurez vocacional en el individuo, surge la imperiosa necesidad de encontrar un índice que pueda evaluar el grado por el cual un individuo va progresando a lo largo de su secuencia evolutiva o lo que es lo mismo, establecer el grado en que va madurando. Algunos autores han abordado el estudio de la madurez vocacional desde distintos modelos y teorías, ofreciendo su base en enfoques psicológicos o sociológicos, y partiendo de sus referentes para llevar a cabo sus planteamientos.

Aurelio Busot (1995), propone algunas estrategias para la orientación vocacional en el campo de la educación y en todos sus niveles, implementando un Inventario de Madurez Vocacional (I.M.V.), la finalidad de la aplicación de este instrumento permite determinar la madurez vocacional del individuo y a su vez proporciona un resultado por dimensión. Cada dimensión permite conocer los aspectos que se necesitan complementar para una futura elección de carrera.

Respecto a la profesión de enfermería, es de vital importancia que los alumnos que la elijan como su carrera, cuenten con una madurez vocacional que se traduzca en vocación de servicio, que al hablar de ella se piense en el conjunto de valores personales y conocimientos fundamentales específicos que se deben de poseer para aplicarla.

Con lo antes mencionado, la importancia del desarrollo de la madurez vocacional radica en que cada persona formara los cimientos sobre los cuales tomara decisiones efectivas para asumir con responsabilidad y conciencia el desarrollo de una elección de carrera óptima, la toma de decisiones con criterios definidos.

A nivel mundial el personal de enfermería ocupa el mayor porcentaje en la plantilla de los servicios de salud, implicando que sus intervenciones en las instituciones logran proporcionar cuidados específicos a las respuestas humanas del usuario a su cargo. Tomando en cuenta que el personal de enfermería son las (os) que mantienen un vínculo más estrecho con los pacientes y la comunidad e interactúan con todos los subsistemas de las unidades de

atención, son sus cuidados quien determina el grado de calidad con la que se desarrolla la profesión.

Por lo tanto orientar la formación de valores dentro de la Educación Superior, específicamente en la carrera de enfermería, es una tarea ardua que se le debe reconocer a las instituciones donde se forman a los profesionales, dado su compromiso de egresar profesionales humanizados capaces de transformar la realidad, brindar soluciones adecuadas a cada situación, que consideren la realidad humana misma.

### **Descripción del Método**

Esta investigación fue descriptiva y longitudinal. Considerando que para la selección de la muestra se realizó de forma no probabilístico o intencional, solo se eligieron 100 estudiantes regulares, del tercer semestre de la licenciatura en Enfermería, de la Universidad Veracruzana, de ambos sexos y con edades comprendidas entre 18 y 25 años.

Se utilizó el Inventario de Madurez Vocacional de Aurelio Busot (1995) es un cuestionario diseñado con 60 ítems, con preguntas dicotómicas y distribuido en cinco dimensiones: Planificación (1, 6, 11, 21, 26, 31, 36, 41, 46, 51, 56), exploración de carrera (2, 7, 12, 17, 22, 27, 32, 37, 42, 47, 52, 57), información de carrera (3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38, 43, 48, 53, 58) Toma de decisiones (4, 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 44, 49, 54, 59), y orientación realista (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55). El máximo puntaje alcanzado por individuo debe estar en un rango de 40 a 60 puntos, considerando 40 como mínimo.

Para obtener los resultados se realizó en forma computarizada, sumando los ítems que corresponden a cada dimensión, brindando un punto por cada respuesta correcta y cero puntos por cada respuesta incorrecta, la sumatoria de las respuestas correctas da el puntaje total, el cual es convertido a percentil para indicar el nivel de Madurez Vocacional del sujeto. Además del puntaje por dimensión, se sumó el resultado de cada dimensión, y se obtuvo el índice de madurez vocacional.

El resultado del inventario permite conocer como el individuo se ha desarrollado en cada dimensión, resultado de cada etapa de vida y poder actuar en cada una de las cuales requiere de una conducta vocacional diferente. Se asume que el grado en que el individuo cumple su tarea vocacional está en función de la forma como se comporta en cada fase de su desarrollo, es así que este instrumento representa la herramienta más importante de la investigación, previa al proceso de orientación vocacional.

En cuanto a la determinación de la confiabilidad del instrumento en función de su grado de exactitud y certeza para la presente investigación se sometió a una prueba de confiabilidad del instrumento, usando técnicas de correlación de confiabilidad de Alfa de Cronbach de  $\alpha=0,76.$ , por lo tanto, el instrumento posee una confiabilidad media que permite medir a través de su aplicación en la presente investigación el Índice de Madurez Vocacional de los estudiantes del tercer semestre de la Licenciatura en enfermería de la universidad veracruzana.

Los datos que se obtuvieron del inventario, se procesaron electrónicamente con ayuda de programas como Microsoft Office Excel y el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 23, el análisis fue aplicando la estadística descriptiva para obtener frecuencias y porcentaje; los datos se presentarán en cuadros y gráficas.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

Los datos sociodemográficos de los alumnos universitarios indican que la edad predominante se encuentra entre los 18 y 22 años con el 83%, el rango de 23 a 26 años con el 14% y solo el 3% corresponde a las edades de 27 -30 años. De acuerdo con el sexo el 68% son del sexo femenino y solo el 32% son masculinos.

El Grado de Madurez por dimensión, permite identificar que la Exploración a la carrera, obtuvo el promedio más elevado entre los estudiantes logrando un  $\bar{x}=57.2$ , lo que demuestran que tienen una mayor reflexión vocacional, búsqueda de información educativa, actitud de autoconocimiento, de preguntarse qué quiere de la vida, la ocupación que desea desempeñar.

La dimensión de la Información de la carrera obtuvo un  $\bar{x}=51.2$ , demostrando que los estudiantes cuentan con un promedio medio en haber tenido la información necesaria sobre las carreras profesionales, universidades, tiempo de duración, programa académico y del mundo laboral lo referente a sueldos, bolsa de trabajo, etc).

La dimensión de Toma de decisiones dio un resultado de  $\bar{x}=42.5$ , demostró un promedio medio en la capacidad de integrar en su interior toda la información personal y ocupacional o de las carreras.

La dimensión de Planificación, logro un  $\bar{x}=37.2$  siendo un promedio bajo en la capacidad que tienen los alumnos en analizarse personalmente y proyectar su imagen hacia el futuro, tomando en cuenta lo aprendido con anterioridad. Esta dimensión es más sobre la aceptación de las responsabilidades, la capacidad de creer en sí mismo que puede desarrollarse en un oficio o trabajo y le servirá lo aprendido.



La dimensión de Orientación Realista, logro un mínimo promedio de  $\bar{x}=36.2$  lo que demuestra que los alumnos pueden lograr lo planeado a futuro de forma razonable y realizable y tomar decisiones ante las adversidades.

En relación al Índice de Madurez vocacional el 92.6% de los estudiantes estudiados, lograron un índice promedio de  $\bar{x}=45$ , lo cual representa la puntuación mínima o baja lo cual permite concluir que existen conductas vocacionales no consolidadas, es decir ciertas etapas deben de continuar trabajándose en los papeles vocacionales y metas, la realización de los autoconceptos y la estabilización de los roles individuales.

### *Conclusiones*

El rango de edad de 18 a 22 años, señala que la edad se encuentran en dentro del ciclo de desarrollo de la conducta vocacional de exploración y establecimiento, es decir, ya existe una elección profesional, van concretando sueños y en espera de que las tareas se concreten para construirse un futuro.

Realizar esta investigación permitió percatarse que no existe suficiente referente teórico actualizado, siendo preciso continuar investigando sobre la madurez vocacional de la población estudiantil del nivel medio superior y superior.

Considerando el resultado de índice de madurez vocacional que se obtuvo, se puede concluir que la elección vocacional no es una decisión única ni propia de una etapa vital, por el contrario, es un proceso evolutivo que se transforma y desarrolla a la par del individuo, por lo que es necesario incorporar a la Orientación vocacional al ámbito universitario. Los jóvenes en esta etapa aún necesitan apoyo que les permita consolidar sus conocimientos, sus intereses vocacionales y sus potencialidades de aprendizaje, factores indispensables para el desarrollo de la Madurez Vocacional y lograr mayor seguridad en la formación y mayor acercamiento al mundo social y laboral.

Actualmente, las exigencias, responsabilidades y obligaciones para incorporarse al mundo laboral son mayores y el proceso de toma de decisión vocacional se torna cada vez más difícil, por ello, resulta necesario animar a los centros educativos a buscar estrategias de orientación que faciliten herramientas y un asesoramiento adecuado al alumnado.

En este mundo globalizado, donde el desarrollo de la ciencia y la biotecnología es acelerado, el personal de enfermería se enfrenta a grandes retos y desafíos que obligan a poner en perspectiva la importancia de las competencias humanísticas y la vocación de la profesión contra todo el desarrollo científico y el apoyo tecnológico.

La carrera de Licenciatura en enfermería, es una profesión que requiere de una vocación, debido a que es una labor social, una dedicación intensa que exige el cuidado y concentra el desarrollo de las habilidades y competencias para promover la salud, prevenir la enfermedad, cuidar del enfermo, su familia y comunidad.

Formar enfermeras con vocación es un reto para las instituciones de educación superior, es ir más allá de los libros y el conocimiento; es descubrir y hacer visible para cada estudiante la trascendencia e importancia de su rol en su vida y en la de otros seres humanos.

Es por ello que los futuros licenciados en enfermería requieren contar con un índice de madurez vocacional, que refleje la personalidad, los valores y principios de un enfermero (a) seguro con su vocación y sus fundamentos teóricos al ejercer la profesión, importantes para brindar un cuidado a aquellas personas que requieren asistencia en los momentos de enfermedad, agonía y muerte.

Por lo tanto contar con una madurez vocacional para la elección de una carrera, es importante porque permite establecer los objetivos profesionales de los estudiantes con plenitud, garantizar la culminación de la carrera e incursionar a la demanda del mercado laboral.

### *Recomendaciones*

De acuerdo con los resultados obtenidos se recomienda: a) aplicar un instrumento vocacional a los alumnos de nuevo ingreso así como de madurez vocacional, a fin de identificar oportunamente sus dimensiones y facilitar la comprensión de sus propios intereses, habilidades, aptitudes, áreas de conocimiento, hábitos de estudios, preferencias profesionales, con el fin de desarrollar su proyecto de vida. b) motivar a los estudiantes en la importancia que tiene su vocación en el desarrollo de su carrera. c) crear talleres de desarrollo o madurez vocacional, que permitan al alumno realizar ejercicios de autoevaluación, de análisis y reflexión acerca de sí mismo e intervenir de forma oportuna.

### **Referencias**

Bizquerra R., (1996). Orígenes y desarrollo de la orientación psicopedagógica. Ed. Narcea. Barcelona. España. [http://www.uvirtual.net/sites/default/files/2016-11/bXVdos-Unidad01\\_LC\\_01\\_BISQUERRA.pdf](http://www.uvirtual.net/sites/default/files/2016-11/bXVdos-Unidad01_LC_01_BISQUERRA.pdf)

Cepero A. (2009). Las preferencias profesionales y vocacionales del alumnado de secundaria y formación profesional específica. [Tesis de grado Universidad de Granada, Facultad de ciencias de la educación, España]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=65575>



López F. y Sánchez H., (2018). Relación entre la madurez vocacional y la motivación hacia el aprendizaje académico. Revista de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology. Volumen (1), Pp: 21-30. <http://www.infad.eu/RevistaINFAD/OJS/index.php/IJODAEF/article/view/1150>

Mendoza Rojas M. (2019). México, último lugar en población con estudios de licenciatura. 18/05/2020, de Publimetro recuperado de: <https://www.publimetro.com.mx/mx/economia/2016/10/10/mexico-lugar-poblacion-estudios-licenciatura.html>

Ortiz A. (2017). Paradigma crítico, desarrollo más actual de la orientación vocacional. [Tesis de Licenciatura. Facultad de psicología. Universidad Nacional de San Luis, Argentina]. <https://www.aacademica.org/ortizya/8.pdf>

Romero, S. (2017). La madurez vocacional como factor determinante en el desempeño académico de los estudiantes del tercer semestre de medicina de la modalidad ADI de la universidad nacional experimental francisco de miranda. Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Educación, Turismo, Ciencias Sociales y Económica, Ciencias del Agro y Mar y Ciencias Exactas y aplicadas. Vol. 2, (No.4), pp. 1-53. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/327756335>

Sepúlveda P., Turra P., Zavala A., (2017). Factores que influyen en las trayectorias vocacionales de estudiantes con alto índice de vulnerabilidad. [Tesis para optar al grado de licenciado en Educación. Universidad de Concepción. Facultad de Educación. Educación general básica. Concepción, Chile]. <https://docplayer.es/89052224-Factores-que-influyen-en-las-trayectorias-vocacionales-de-estudiantes-con-alto-indice-de-vulnerabilidad-escolar.html>

# JÓVENES Y EDUCACIÓN SUPERIOR EN UN CONTEXTO INTERCULTURAL DEL ESTADO DE VERACRUZ

Antonino Santiago Isidro<sup>1</sup>

**Resumen**—En este trabajo presento las características de los estudiantes de una institución de educación superior enclavada en una región intercultural del estado de Veracruz en México. Tradicionalmente los jóvenes de las zonas rurales e indígenas han estado relegados de las instituciones educativas, las brechas de acceso entre jóvenes indígenas y no indígenas son marcadas en los distintos niveles educativos, pero estas se acentúan en determinados niveles educativos. Numerosas investigaciones muestran la baja presencia de jóvenes indígenas en los espacios universitarios, lo anterior situación puede explicarse a partir de las económicas, sociales y culturales que estos presentan, aún con las políticas públicas impulsadas en las últimas décadas estas brechas no han sido reducidas en forma considerable.

**Palabras clave**—Educación superior, Jóvenes indígenas, Intercultural, Brecha.

## Introducción

México es un crisol de culturas, en él viven más 25 millones de indígenas distribuidas a lo largo y ancho del país y el cual representa el 21.5 % de la población mexicana. La mayor concentración de población indígena se encuentra en el sur y sureste del país. Lo anterior de acuerdo a datos de la Encuesta Intercensal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2015.

Tomando criterios lingüísticos, se identificó que a nivel nacional un total de 12,025,947 personas señalaron su pertenencia a un pueblo indígena, sin embargo, por principio de auto adscripción este dato aumenta al doble, lo cual significa que uno de cada cinco mexicanos se reconoce como indígena, aunque estos ya no conserven elementos culturales como la lengua se reconocen como tales, lo anterior según datos de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) 2015.

La mayor concentración de población indígena está localizada en zonas de alta riqueza biológica y cultural, esta riqueza biocultural convierte a México en uno de los seis países mega diversos a nivel mundial, a pesar de lo anterior, los pueblos indígenas presentan los más bajos niveles en los principales indicadores sociales y de bienestar; bajo índice de desarrollo humano y altos grados de marginación y rezago social.

Los altos grados de marginación social en las comunidades indígenas se ven reflejadas en varios aspectos o dimensiones; ausencia o precariedad del patrimonio físico, bajos salarios, deficiencias en infraestructura física urbana y de servicios como la salud y educación.

En México un elemento crucial en la reproducción de la pobreza y la desigualdad es la falta de oportunidades educativas para todos. En el escenario actual, los jóvenes enfrentan en condiciones de desventaja las exigencias y demandas de su entorno escolar, particularmente determinados segmentos poblacionales de la juventud mexicana muestran mayores condiciones de desventaja socioeconómica, la anterior situación se acentúa en los jóvenes que provienen de familias y de localidades indígenas.

Por otro lado, las condiciones de desventaja que muestran los jóvenes se debe no solo al estrato socioeconómico del que provienen, es decir, por las condiciones materiales y económicas sino también por el sexo. Tomando como base de referencia el sexo y perfil socioeconómico de procedencia, en numerosas investigaciones se han señalado las diferencias marcadas en el acceso y permanencia en educación superior de los sectores rurales e indígenas en comparación con los demás segmentos poblacionales. El que un miembro de una familia rural o indígena ingrese a una institución de educación, representa para la familia en muchos de los casos una erogación superior a los ingresos totales de la familia, incluso cuando el joven curse sus estudios en una institución pública, pues aun cuando estas no cobren colegiaturas, los jóvenes tiene que hacer desembolsos de recursos para cubrir los gastos de su estadía en la universidad; pago de inscripción, pago de alimentos, alojamiento, traslado o movilidad, adquisición de materiales y equipamiento, uniformes en algunos casos etc. La anterior situación dificulta la presencia y permanencia de jóvenes indígenas y rurales en instituciones de educación superior.

<sup>1</sup> Antonino Santiago Isidro es Profesor de la Licenciatura en Gestión Intercultural para el Desarrollo, Veracruz, México. [ansantiago@uv.mx](mailto:ansantiago@uv.mx)

En un estudio realizado por el Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación CONAPRED (2017), encontró que en el rango de 20 a 24 años, el 35% de jóvenes que declararon no pertenecer a algún pueblo indígena cursaban estudios a nivel superior, comparándolo con jóvenes que se auto describieron como miembros de un pueblo indígena, únicamente el 23.9% manifestaron cursar estudios en el nivel superior. Por otro lado, considerando únicamente factores lingüísticos, este mismo estudio reveló que aquellos jóvenes que señalaron dominar la lengua indígena y español, el 10.2% de ellos cursan estudios superiores, mientras que aquellos jóvenes que manifestaron solo hablar una lengua indígena, es decir son monolingües en su lengua materna, el 0%, esto último muestra la nula presencia de jóvenes monolingües en los espacios universitarios y por lo tanto la nula presencia de las lenguas originarias en los espacios educativos. En suma, toda esta situación expone las desventajas sistemáticas de los jóvenes que pertenecen a pueblos indígenas, pero también las mujeres y cuando se trata de mujeres indígenas estas se potencian.

A nivel nacional no hay datos precisos sobre cuántos jóvenes indígenas están en las universidades. La información sobre la condición de ser hablante de una lengua indígena nunca se pregunta en forma directa, y deja de preguntarse a nivel de la institución educativa después de la educación básica. De acuerdo a estimaciones de la misma CONAPRED y tomando como referencia la Encuesta Intercensal del año 2015, esta determinó que el 65% de los jóvenes que no pertenecen a un pueblo indígena lograron completar la transición entre la preparatoria y la universidad, para jóvenes que se auto describieron como pertenecientes a un pueblo indígena, el 54.4% logró la transición, finalmente para los jóvenes que declararon hablar una lengua indígena y el español, solo el 35.5% logró esta transición.

En el mismo sentido, según el INEE para el año 2015 el porcentaje de población de 20 a 24 años hablante de una lengua indígena con educación media superior completa era casi la mitad que el del resto de la población, además de que solo el 5.4% de ella logró finalizar satisfactoriamente alguna carrera universitaria. Es decir, había una diferencia de casi 20 puntos porcentuales entre hablantes y no hablantes de lengua indígena (INEE) 2015.

En educación superior, para el período 2016-2017 la Dirección General de Planeación y Programación Educativa de la Secretaría de Educación Pública (SEP) reportó que 4,472,410 jóvenes se encontraban cursando estudios superiores a nivel de licenciatura, este organismo reportó que en ese año un total de 50,091 jóvenes indígenas se encontraban cursando la licenciatura en instituciones del sector público, distribuidos estos entre las universidades autónomas, interculturales, tecnológicos, Normales y Normales Rurales y la Universidad Pedagógica Nacional, lo anterior representó el 1.12% de la matrícula total (SEP) 2017. ).

Con el fin de atender a la población juvenil indígena, desde la década de los ochentas y noventas, algunas instituciones de educación superior diseñaron programas específicos para este segmento de la población, destaca el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural (CESDER) en Zautla Puebla y la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) que abrió licenciaturas en Educación Preescolar y Primaria para el medio indígena (LEPEPMI) en sus diferentes Campus o unidades en el país, pero sobre todo concentradas en veinticuatro unidades en los estados de Guerrero, Hidalgo Michoacán, Morelos, Nayarit, Estado de México, Oaxaca, Querétaro y Puebla, para cursar alguna de estas dos licenciaturas a los jóvenes se les requiere el dominio de una lengua indígena, ser miembros de una comunidad indígena, ya fuera por su ascendencia o por el lugar donde prestaban sus servicios o por conocer sus características y problemas, en ese sentido, estos dos programas de la UPN tenían la característica de recibir solo a aquellos que demostraran su pertenencia a un pueblo y además de estar en activo frente a grupo, es decir estar desarrollando actividad docente frente a un grupo con niños de nivel preescolar o primaria en regiones indígenas, quedando fuera aquellos que no cumplieran con esto, lo anterior convierte a estos dos programas en instrumentos para la profesionalización del personal docente o magisterio indígena en activo y deja de ser una opción de formación académica para la población juvenil abierta

Hasta en años recientes los jóvenes provenientes de pueblos indígenas no habían tenido opciones que fueran social ni culturalmente pertinentes para ejercer plenamente sus derechos para tener una vida plena y a la diferencia cultural. Llevar educación superior a regiones históricamente marginadas y con modelos que respondieran a las necesidades regionales, fue posible hasta el año 2003, año en el cual se crea la primera universidad intercultural.

De acuerdo a Muñoz (2006) las universidades interculturales buscan ser una respuesta a las situaciones de rezago, marginación, inequidad, baja pertinencia de los programas educativos y la nula inclusión de conocimientos y saberes provenientes de las culturas indígenas en los contenidos de los programas educativos a nivel superior.

En la actualidad a nivel nacional operan once universidades interculturales, diez de ellas ubicadas el centro sur del país, en estados caracterizados por presentar los mayores niveles de desigualdad y diversidad cultural, solo uno opera en el norte del país.

En el estado de Veracruz, como parte de la estrategia de acercamiento de opciones de educación superior a jóvenes de zonas marginadas, la Universidad Veracruzana (UV), crea programas educativos con pertinencia cultural y de esta manera desconcentra la oferta educativa hasta ese momento focalizada en cinco regiones universitarias en las que se divide la UV y los cuales están ubicadas en las principales zonas urbanas del estado.

En el año 2005 se abrieron cuatro sedes interculturales(UVI) de la Universidad Veracruzana y se ubicaron en zonas estratégicas del estado, los cuales se caracterizaban por concentrar a municipios que presentan bajos niveles en los principales indicadores sociales: bajo nivel de desarrollo humano, bajo índice de desarrollo social y alto grado de marginación tal y como se observa en el cuadro 1.

Municipio	Población total	Población hablante de lengua indígena	Índice de Marginación (CONAPO)	Índice Desarrollo Humano (PNUD)
Cazones	24,246	3,310	Alto	0.641
Coahuatlán	8,330	3,869	Alto	0.612
Coxquihui	16,010	9,593	Alto	0.615
Coyutla	22,982	12,253	Alto	0.659
Chumatlán	4,307	3,356	Alto	0.611
Espinal	26,596	9,240	Alto	0.685
Filomeno M.	17,503	14,565	Muy alto	0.543
Mecatlán	12,211	10,334	Alto	0.579
Papantla	165,565	32,201	Medio	0.744
Zozocolco	14,091	9,623	Alto	0.611
<b>Total</b>	<b>285,272</b>	<b>108,344</b>		

Cuadro 1. Datos demográficos de la región intercultural del Totonacapan

La región del Totonacapan Veracruzano tiene una población total de 285,272 habitantes, de los cuales el 40% pertenecen pueblo indígena totonaco y en municipios como Filomeno Mata, Mecatlán, Chumatlán y Zozocolco hasta el 95%, por otro lado, el 37 % habla alguna lengua indígena como el totonaco o el náhuatl, sin embargo, en la sierra alta hasta el 80% de la población es hablante de una lengua indígena y es donde se presenta un porcentaje alto de monolingüismo en totonaco, lo anterior muestra la vitalidad que tiene la lengua.

Es en este escenario donde la Universidad Veracruzana Intercultural (UVI) implementa el programa de Licenciatura en Gestión Intercultural para el Desarrollo(LGID). En el programa de estudios de la LGID se plantea a la UVI como un espacio para la formación de jóvenes comprometidos con el desarrollo de las regiones en las que se encuentran emplazadas; para el cumplimiento de su acometida se propone incorporar a sus filas a jóvenes con probada capacidad de liderazgo, compromiso social y que sean pertenecientes a algún pueblo indígena.

### Descripción del Método

El método empleado en la presente investigación es de tipo descriptivo y correlacional y tiene un enfoque mixto, combinando lo cuantitativo y lo cualitativo, de tal manera que permita recabar datos que permita mostrar un panorama amplio y profundo del perfil sociocultural de los jóvenes universitarios de la UVI Sede Totonacapan.

La investigación se dividió en dos momentos, en el primer momento, la etapa cuantitativa y descriptiva, se avocó a conocer las características de los jóvenes que cursan Licenciatura en Gestión Intercultural para el desarrollo, en un segundo momento se identificaron las correlaciones entre las distintas variables de análisis establecidas en la investigación. Para lograr lo anterior se hizo un muestreo estratificado con asignación proporcional, a fin de que todos los miembros de la población estén representados y tuvieran la posibilidad de ser elegidas. Los resultados que se muestran en este escrito corresponden a la primera etapa de la investigación.

### Resultados

#### *Composición por sexo y edad*

En cuanto a la composición de la matrícula que cursa la Licenciatura en Gestión Intercultural para el Desarrollo en la (UVI) Sede Regional Totonacapan, considerando el sexo, la proporción de mujeres es mayor a la de hombres, en términos porcentuales el 56% de la matrícula corresponde a mujeres y el 44% a hombres. La anterior situación se puede explicar por la temprana incursión de los varones en actividades productivas, bien puede ser por su

inserción en actividades remuneradas dentro de la propia comunidad al emplearse como jornaleros agrícolas o como obreros en la industria de la construcción en la región o al interior de la república. En otros casos asumir actividades no remuneradas al ayudar o hacerse cargo de la parcela familiar.

Considerado la edad, la población que estudia la (LGID) al ingresar al programa educativo, el 63.4% tenía 18 años de edad, 17% con 19 años, 7.3% contaba con 20 años y finalmente el 12.1% tenía más de 20 años de edad. Para el caso de las mujeres, el 78.2% ingresó a la universidad a los 18 años de edad, mientras que, para el caso de los varones, solo el 41.17% ingresó a los 18 años, lo anterior se puede deber a que las mujeres llevan una trayectoria académica regular o que ingresan al sistema educativo a la edad reglamentaria, según lo mostrado en el cuadro 2.

Edad	Hombres	Mujeres
18	41.17%	78.26%
19	35.29%	4.34%
20	5.88%	4.34%
Más de 20	17.64%	13.04%

Cuadro 2. Edad de los jóvenes al ingresar a la licenciatura.

Respecto al grupo que ingresó a mayor edad a la universidad, son múltiples las causas que pueden explicar esta situación, bien porque no llevaron una trayectoria académica regular en los niveles educativos previos, porque ingresaron tardíamente al sistema educativo nacional, o que se hayan insertado a temprana edad al mercado laboral.

#### *Estado civil*

El 97.2% de los jóvenes que cursan la LGID en la UVI Sede Totonacapan son solteros y un porcentaje mínimo vive en pareja o casado, este dato es relevante si tomamos en cuenta que el 38.9% de los jóvenes en edad de cursar estudios del nivel medio superior y superior en el país son casados, lo anterior de acuerdo a datos de la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) 2014, ver figura 1.

En el mismo sentido, en el Censo de Población y Vivienda (INEGI) 2010, se reportó que el 30% de los jóvenes del país en edad de cursar estudios superiores que no accedió a éstos o los abandonó por múltiples situaciones son casados, este dato nos muestra las dificultades que los jóvenes casados enfrentan al incursionar en la educación no solo del nivel universitario sino a todos los niveles.

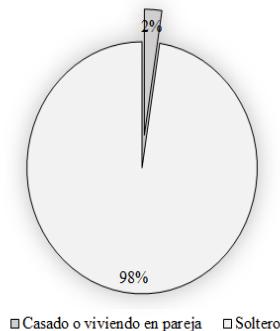


Figura 1. Condición civil de los estudiantes de la LGID

#### *Lugar de procedencia*

En sus inicios y para determinar los sitios de emplazamiento de las sedes de la Universidad Veracruzana Intercultural se llevaron a cabo diagnósticos para identificar y analizar las características de los municipios veracruzanos, con el propósito de aglutinarlos en torno a núcleos neurálgicos, para ello se tomaron como referencias parámetros del Consejo Nacional de Población y Vivienda (CONAPO) y del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) (antes Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas [CDI]), estos parámetros permitieron definir la ubicación, definición y selección de las sedes en las que el Programa UVI tendría un mayor impacto, tanto para coadyuvar en el desarrollo regional como para la viabilidad del mismo.

Entre los parámetros que se consideraron está el Índice de Marginación (IM) y el Índice de Desarrollo Humano (IDH). En función de estos parámetros se agrupó a los municipios, lográndose la configuración de una región intercultural conformada por los municipios que se enuncian en el cuadro 2. En este diagnóstico inicial realizado en el año 2005, se identificó a una región intercultural conformada por diez municipios, siete de los cuales considerados como eminentemente indígenas y tres como medianamente indígenas: Cazones de Herrera, Papantla y Espinal, tal y como se muestra en el cuadro 3.

Los siete municipios eminentemente indígenas fueron también los municipios que se ubicaban en la categoría de Muy alto grado de marginación social, a excepción de Papantla, que, junto con los municipios de Cazones de

Herrera, Coyutla y Espinal se ubicaba en la posición de alta marginación. En la actualidad, por lugar de procedencia u origen; el 46% de los jóvenes que cursan la LGID provienen del municipio de Papantla, seguido del municipio del Espinal con el 20% y en tercer lugar Coxquihui con un aporte 10%, los dos primeros municipios ubicados en la llanura costera de la región del Totonacapan. En el caso de la sierra alta del Totonacapan, solo de los municipios de Mecatlán y Filomeno Mata se tienen registros de alumnos procedentes de ambas localidades, con el 2% del primer municipio y 7% del segundo, mientras que de Coahuilán, Coyutla, Zozocolco y Chumatlán, no se presentan alumnos que procedan de estas localidades.

Municipio	2005	2010	2015
Cazones	Alto	Alto	Medio
Chumatlán	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Coahuilán	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Coxquihui	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Coyutla	Alto	Alto	Alto
Espinal	Alto	Alto	Alto
Filomeno Mata	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Mecatlán	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Papantla	Alto	Medio	Medio
Zozocolco de Hidalgo	Muy alto	Muy alto	Muy alto

Cuadro 3. Grado de marginación en los municipios de la región intercultural del Totonacapan

#### *Dominio de una lengua indígena*

La lengua indígena que tiene mayor presencia por la cantidad de hablantes en la región intercultural del Totonacapan es el totonaco, seguida por el náhuatl, las cuales muestran diferentes grados de vitalidad, de acuerdo con datos de la Comisión Nacional Para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) 2005.

En el caso de la población juvenil que cursa la Licenciatura en Gestión Intercultural para el Desarrollo en la UVI Sede Regional Totonacapan, referente el dominio de una lengua indígena a nivel comprensión, lectoescritura y de expresión oral, el 37.5% de la población estudiantil declaró dominar una lengua indígena en los niveles antes mencionados. La lengua indígena predominante es el totonaco con el 86.7% de hablantes, seguido del náhuatl con el 6.7%.

La población que declaró este nivel de dominio proviene principalmente de los municipios de Espinal, Papantla, Filomeno Mata y Mecatlán. Del segmento de población que declaró ser hablante de una lengua indígena, el 93.3% la tiene como segunda lengua, es decir, que primero aprendió el español y después una lengua indígena, solo el 6.7% la tiene como primera lengua, principalmente aquellos que provienen de los municipios de Mecatlán y Filomeno Mata. Lo anterior muestra cómo la lengua local se ha ido desplazando por el español, aun cuando ambos padres sean hablantes de una lengua indígena, normalmente a los hijos se les enseña primero el español.

#### *Pertenencia étnica*

En cuanto a pertenencia y adscripción étnica, el 84.2% de los jóvenes encuestados se considera indígena ya sea porque domina una lengua indígena, por las costumbres, tradiciones o bien porque se autoadscribe como miembro de un pueblo indígena. Los jóvenes indígenas que estudian en la UVI Totonacapan provienen principalmente de los municipios de la llanura-costera y sierra del Totonacapan Veracruzano y solo en años recientes se han empezado a incorporar jóvenes nahuas provenientes de la Sierra Norte de Puebla, de los municipios de Cuetzalan, Hueytamalco y Atempan, los cuales no fueron considerados en el diagnóstico inicial que se realizó cuando arrancó la UVI.

Un porcentaje mínimo de jóvenes y sobre todo los que no se consideran indígenas proviene principalmente de zonas urbanas y suburbanas de las ciudades de Papantla, Coatzintla y Poza Rica. La diferenciación étnica y sociocultural de los jóvenes se evidencia en que los estudiantes indígenas traen consigo una gran trayectoria de liderazgo, trabajo comunitario y organizativo, entendiendo que su condición de indígenas representa un sello de identidad en estos jóvenes, no solo en los ámbitos escolares sino también en sus entornos comunitarios. Los jóvenes indígenas tienen un fuerte liderazgo que se ve reflejado en sus comunidades y en los espacios académicos, pues lideran o son parte de procesos que repercuten o atienden a varias esferas de la realidad comunitaria: cultural, deportiva, religiosa o estudiantil.

Los jóvenes expresaron que son partícipes ya que pretenden incidir en la generación de cambios sobre las situaciones que se viven actualmente en su entorno inmediato: pobreza, desigualdad, marginación, inseguridad,



vulnerabilidad alimentaria, aunque también hay aquellos que participan para fortalecer los procesos identitarios y culturales de sus comunidades de origen, siendo miembros u organizando la danza, organizando clubs de lecturas, etc.

A partir de lo anterior, se puede notar en los jóvenes indígenas, tienen un fuerte sentido de responsabilidad social para con sus comunidades de origen y su formación académica contribuye no solo a generar beneficios individuales sino también para el fortalecimiento de su liderazgo en la comunidad.

El que un joven indígena curse estudios universitarios genera una gran expectativa en la esfera familiar, se generan nuevos imaginarios sobre él y un porcentaje importante corresponde con ser los primeros en cursar estudios del nivel superior, en ese sentido se vuelven referentes para la familia, máxime si tienen hermanos menores por lo que una buena experiencia se considera un aliciente para los demás miembros de la familia, pero en el entorno comunitario se generan expectativas, pues se espera que estos jóvenes regresen a la comunidad a retribuir. Esta retribución o devolución a la comunidad se concreta en muchas ocasiones con apoyos para la generación, formulación, y gestión de iniciativas, así como en la interlocución y mediación de situaciones en las que se involucra la comunidad o miembros de la misma.

En ese sentido, para el joven indígena, cursar estudios superiores le implica una fuerte presión, por una parte la presión familiar y por otra parte la comunitaria, pues los escenarios y los imaginarios que se generan sobre ellos son amplios y están en todo momento bajo el escrutinio de la comunidad, cuando no se cumplen estas expectativas, las críticas hacia ellos son fuertes.

### Comentarios Finales

En suma, los resultados de esta investigación muestran que este espacio educativo, se convertido en un espacio en donde los jóvenes de extracción indígena tienen la posibilidad de formarse en educación superior, por otro lado, les abre también la posibilidad de vivir una etapa de la vida de los individuos que hasta hace pocos en las comunidades indígenas no existía o bien se vivía de diferente manera. Con la llegada de las escuelas en las comunidades indígenas, ahora los individuos tienen la posibilidad de vivir la juventud. El tránsito a la educación superior para los jóvenes indígenas no está exento de retos y contantemente se ven enfrentando a situaciones que por momentos afecta su trayectoria y desempeño escolar, en ese sentido vale la pena indagar en futuras investigaciones cuales son las estrategias que los jóvenes emplean para hacer frente a los retos que la realidad les va imponiendo, en un contexto plagado de muchas carencias

### Referencias

- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas CDI (2015). Indicadores de los pueblos indígenas de México 2015. Consultado por internet el 18 de abril del 2020. Dirección de internet: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/239921/01-presentacion-indicadores-socioeconomicos-2015.pdf>.
- Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación CONAPRED (2017). Discriminación estructural y desigualdad social con casos ilustrativos para jóvenes indígenas, mujeres y personas con discapacidad. Consultado por internet el 18 de mayo del 2020. Dirección de internet [http://www.conapred.org.mx/documentos\\_cedoc/Discriminacionestructural%20accs.pdf](http://www.conapred.org.mx/documentos_cedoc/Discriminacionestructural%20accs.pdf).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (2015). Encuesta Intercensal . Consultado por internet el 22 de mayo del 2020. Dirección de internet : [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121653/Infografia\\_INDI\\_FINAL\\_08082016.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121653/Infografia_INDI_FINAL_08082016.pdf).
- Instituto Nacional para la Evaluación Educativa INEE (2015). Panorama educativo de la población indígena 2015. Consultado por internet el 25 de mayo del 2020. Dirección de internet: [https://www.unicef.org/mexico/spanish/PEPI\\_web.pdf](https://www.unicef.org/mexico/spanish/PEPI_web.pdf).
- Muñoz Manuel R. (2006). Educación superior y pueblos indígenas en América Latina y el Caribe, en Informe Sobre La Educación Superior En América Latina y el Caribe. 2000-2005. La metamorfosis de la educación superior, Venezuela, Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC).
- Sistema Nacional de Información y Estadística Educativa SEP (2017). Estadística del Sistema Educativo de Veracruz Ciclo 2017-2018. Consultado el 5 de junio del 2020. Dirección de internet: <http://www.snie.sep.gob.mx/Estadistica.html>.

### Notas Biográficas

El **MC. Antonino Santiago Isidro**, es profesor investigador en la Universidad Veracruzana. Cuenta con un posgrado en Desarrollo Rural en la Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. Ha publicado trabajos de varios artículos sobre participación y democracia de los pueblos indígenas en México.

# FACTORES DE RIESGO PARA EL CÁNCER DE MAMA EN MUJERES

Betty Sarabia Alcocer<sup>1</sup>, Betty Mónica Velázquez Alcocer<sup>2</sup>,  
Lidia María Maas Ortegón<sup>3</sup>, Baldemar Aké Canché<sup>4</sup>, Román Pérez Balan<sup>5</sup>, Carlos Armando Chan Keb<sup>6</sup>, Rafael  
Manuel de Jesús Mex Álvarez<sup>7</sup>, Patricia Margarita Garma Quen<sup>8</sup> y Angie Gabriela Guerrero Mendoza<sup>9</sup>.

**Resumen— Objetivo:** Determinar los factores de riesgo para el cáncer de mama en mujeres. **Material y método:** Estudio descriptivo, transversal y observacional. **Resultados:** De las 232 encuestadas el 55.2% no realiza autoexploración mamaria; el 44.8% ha usado anticonceptivos orales; el 32.8% es obesa; el 22.4% niega lactancia materna; el 13.8% no cuenta con antecedentes heredofamiliares; el 10.3% ha presentado enfermedad benigna en senos. **Conclusiones:** Los factores de riesgo más frecuentes fueron la falta de autoexploración mamaria, la obesidad y el uso de anticonceptivos orales.

## Introducción

La incidencia de enfermedades oncológicas se ha incrementado considerablemente en todo el mundo y el cáncer de mama no es la excepción. La estadística mundial señala más de un millón de casos nuevos cada año; por tanto, este tipo de cáncer representa un problema de salud pública porque es la principal causa de muerte en mujeres en todo el mundo.

Una de cada ocho mujeres tiene riesgo de padecer cáncer de mama a lo largo de la vida (12.2%) y una de cada 28 de morir por esta enfermedad.

Es por esto que a lo largo de la última década, se han realizado diversos estudios sobre el cáncer de mama (CM), principalmente con la finalidad de esclarecer la relación de diferentes factores de riesgo con el desarrollo del mismo.

El Cáncer mamario ocupa el segundo lugar en frecuencia en México después del cáncer cervicouterino con una tasa de 14.5 casos nuevos por cada 100 mil mujeres y una prevalencia del 10.6 según la OMS en el 2007.

Un gran porcentaje de los cánceres de mama en México se diagnostican en etapas muy avanzadas, en muchos casos corresponden a pacientes jóvenes y con pocas probabilidades de recuperación.

Diariamente se registran alrededor de diez muertes por esta causa, lo que ha generado un impacto emocional a las familias de estas mujeres y la pérdida de un importante número de años de vida.

Por lo tanto es de suma importancia la determinación de los factores de riesgo y la eliminación de algunos de éstos, para la prevención primaria y la prevención secundaria que está dirigida al diagnóstico oportuno, a través de las técnicas de autoexploración mamaria, exámenes médicos anuales y mamografías, para poder ofrecer un tratamiento adecuado. Ahí radica la importancia y el valor de que las mujeres incorporen prácticas preventivas a su vida diaria ya que el cáncer de mama es curable cuando se detecta a tiempo.

El diagnóstico sigue realizándose en fases tardías en las dos terceras partes y la supervivencia no ha mejorado, existiendo una tendencia ascendente en mortalidad, de 15 a 18 defunciones por cada 100 mil mujeres de 25 años o más; por lo que es de gran interés socio-sanitario.

Desde 2004, el cáncer de mama invasor es la neoplasia que más se diagnostica en las mujeres. El cáncer de mama en pacientes jóvenes casi siempre tiene un comportamiento biológico más agresivo y se vincula con un pronóstico menos favorable respecto del en mujeres mayores. Se estima que para el año 2010 habrá una tasa de mortalidad de 13 por cada 100,000 mujeres adultas y cerca de 4,500 defunciones al año producidas por el cáncer de mama en México.

Aunque en México se reporta como la segunda neoplasia maligna con mayor incidencia desde 1987 después del cáncer cervicouterino, según la Dirección de la Secretaría de Salud, en varios estados de la República lo reportan en primer lugar.

<sup>1</sup> Betty Sarabia Alcocer es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC) [bmsarabi.uacam.mx](mailto:bmsarabi.uacam.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Betty Mónica Velázquez Sarabia es Investigadora. [bmonika\\_750@hotmail.com](mailto:bmonika_750@hotmail.com)

<sup>3</sup> Lidia María Maas Ortegón es Docente e Investigadora de la Facultad de Derecho de la U.A.C. [lidmmaas@uacam.mx](mailto:lidmmaas@uacam.mx)

<sup>4</sup> Baldemar Aké Canché es Docente e Investigador de la Facultad Químico Biológicas de la U.A.C. [baldeake@uacam.mx](mailto:baldeake@uacam.mx)

<sup>5</sup> Román Pérez Balan es Docente e Investigador de la Facultad Químico Biológicas de la U.A.C. [roaperez@uacam.mx](mailto:roaperez@uacam.mx)

<sup>6</sup> Carlos Armando Chan Keb es Docente e Investigador de la Facultad Químico Biológicas de la U.A.C. [carachan@uacam.mx](mailto:carachan@uacam.mx)

<sup>7</sup> Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez es Docente e Investigador de la Facultad Químico Biológicas de la U.A.C. [rafammex@uacam.mx](mailto:rafammex@uacam.mx)

<sup>8</sup> Patricia Margarita Garma Quen es Docente e Investigadora de la Facultad Químico Biológicas de la U.A.C. [pamgarma@uacam.mx](mailto:pamgarma@uacam.mx)

<sup>9</sup> Ernesto Gabriel Jacobo es Médico Interno de Pregrado (MIP) de la Facultad de Medicina de la U.A.C.

A nivel mundial los países en vías de desarrollo acumulan 45% de los nuevos casos y 55% de las muertes asociadas a cáncer de mama.

Para la asociación Americana de Cáncer, las mujeres con escasos recursos económicos y con otras enfermedades, la autoexploración de mama de manera mensual a partir de la menarca, sobre todo después de los 20 años, es la estrategia más rentable. La exploración debe ser entre los días 7 y 10 del ciclo menstrual durante la etapa reproductiva, mientras que la mujer posmenopáusica la exploración se debe realizar en un día fijo elegido por la paciente.

La etiología del cáncer de mama aún es desconocida, pero si se conocen diversos factores de riesgo que la predisponen y entre ellos encontramos los siguientes:

A) El genético, al cual se le atribuye ser responsable de aproximadamente 5-10% de todos los carcinomas de mama, para lo que se han identificado dos genes relacionados con el cáncer de mama (BRCA-1 y BRCA-2). Por cada integrante de primer grado con antecedente de cáncer de mama, se incrementa el riesgo 1.8 veces, respecto a las mujeres que no manifiestan la enfermedad. En mujeres con antecedente de enfermedad benigna se eleva el riesgo.

B) La edad. En México suele manifestarse a partir de los 20 años de edad y su frecuencia se incrementa hasta alcanzar los 40 y 54 años, una década antes que las mujeres europeas o estadounidenses.

C) Los estrógenos, que juegan un papel importante en la aparición del cáncer de mama; por tanto, la menarca antes de los 11 y menopausia después de los 54 años de edad incrementan el riesgo de padecerlo, además de nuliparidad. Del mismo modo, el primer embarazo después de los 30 años de edad se considera un factor de riesgo.

D) La terapia hormonal de reemplazo por tiempo prolongado (periodo mayor de cinco años) incrementa el 2% anual en el riesgo de padecer cáncer de mama. Este riesgo permanece latente cinco años después de suspender el tratamiento; posterior a este periodo, el riesgo se iguala al de las mujeres que nunca recibieron terapia. Investigaciones recientes señalan que la prescripción por más de 20 años se asocia con riesgo dos veces mayor de padecer cáncer de mama.

E) En las mujeres posmenopáusicas se ha demostrado la asociación entre obesidad y cáncer de mama. En la posmenopáusica la obesidad se asocia con riesgo hasta dos veces mayor que en las mujeres premenopáusicas. En la posmenopáusica obesa, el tejido adiposo se convierte en el único órgano productor de estrógenos, a través de la aromatización de androstenediona, ya que se altera la unión de éstos con la proteína transportadora de esteroides sexuales, lo que induce elevadas concentraciones de estrógenos libres.

F) Entre los factores ambientales y estilos de vida, el consumo de bebidas alcohólicas se ha identificado como factor de riesgo, ya que entre sus productos se encuentra el acetaldehído, conocido como carcinógeno primario en animales.

G) Existe controversia entre la asociación de tabaquismo y cáncer de mama, pues algunos autores señalan que sus derivados, como el benzopireno, las aminas aromáticas y nitrosaminas, están implicados en la carcinogénesis de la mama; aunque otros no han encontrado ninguna asociación.

A pesar de múltiples investigaciones el cáncer de mama continúa siendo un problema de salud, hasta estudios de mastografía y es por ello la importancia para continuar en el ámbito de la investigación para mejorar la calidad de vida de las pacientes.

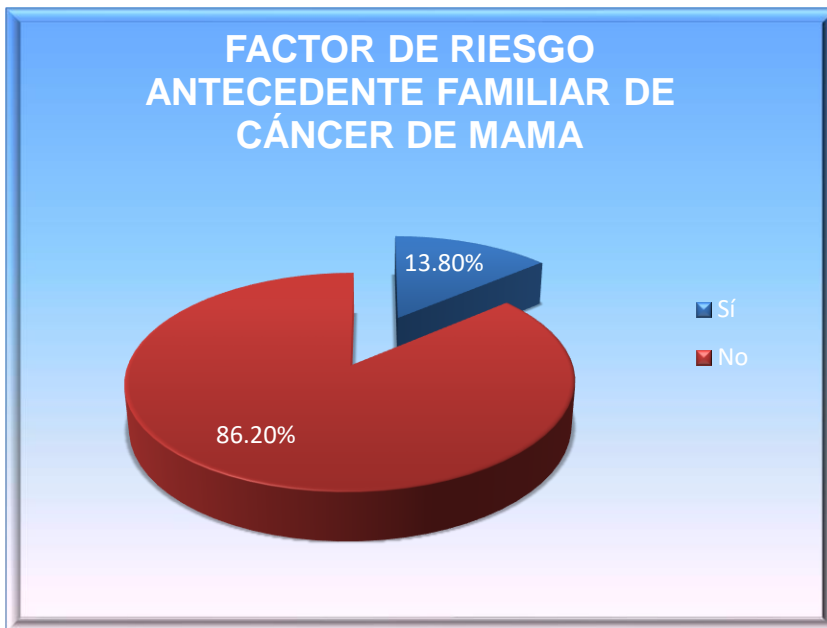
### **Descripción del Método**

El presente estudio es descriptivo, transversal y observacional, realizado en el Hospital Integral de Hopelchén, Campeche, tomando para dicho estudio mujeres mayores de 25 años que acuden a la consulta externa del Hospital en el período comprendido de enero a junio del 2020.

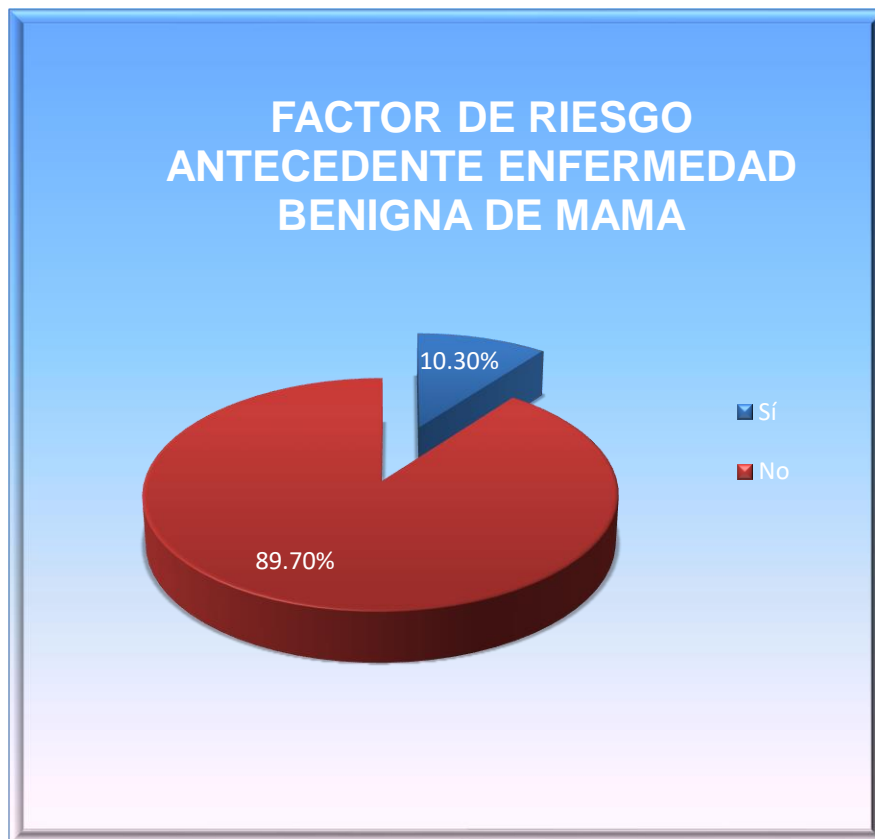
De todas las pacientes que acudieron a la consulta externa únicamente 232 cumplieron con los criterios de inclusión.

Los datos fueron recabados aplicando una encuesta a las mujeres que acudieran al Hospital con previa firma de una carta de consentimiento informado donde se les garantiza que los datos son confidenciales y presentados de forma global.

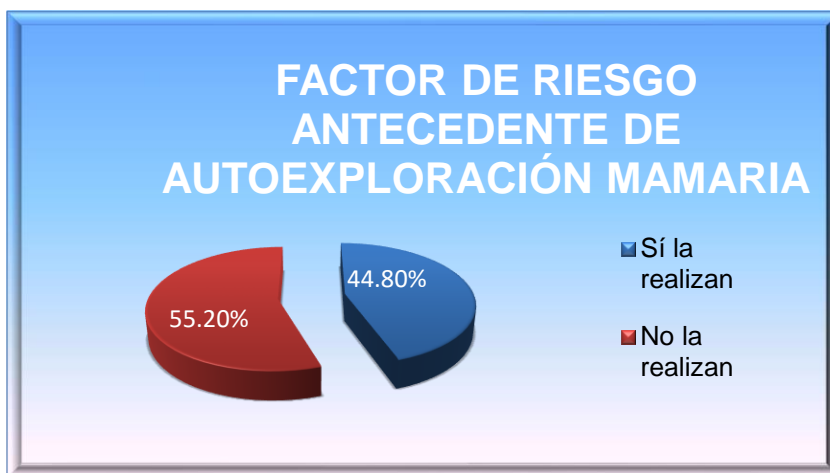
Para el análisis estadístico se utilizó la estadística descriptiva con el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).



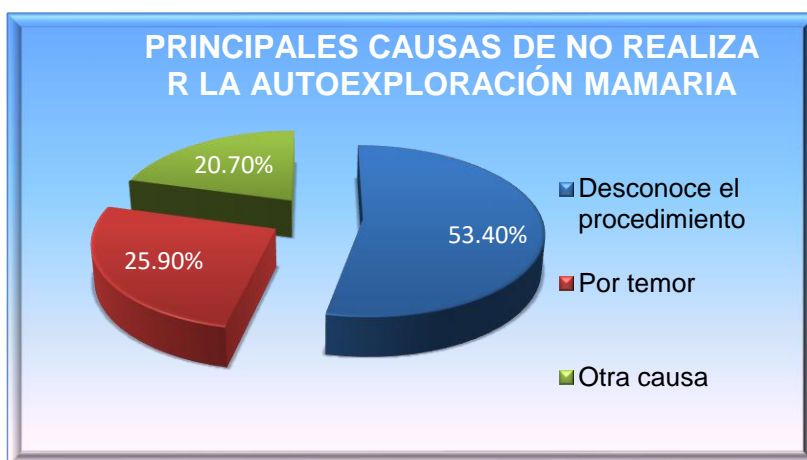
FUENTE: SISPA 2020



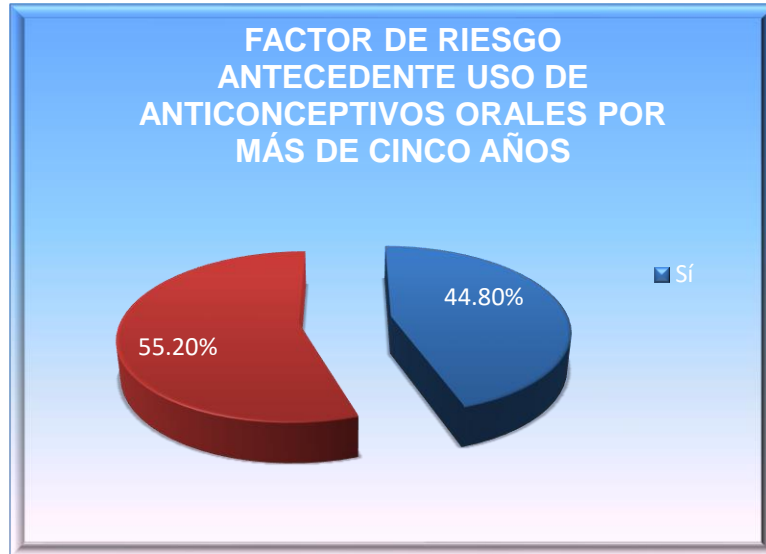
FUENTE: SISPA 2020



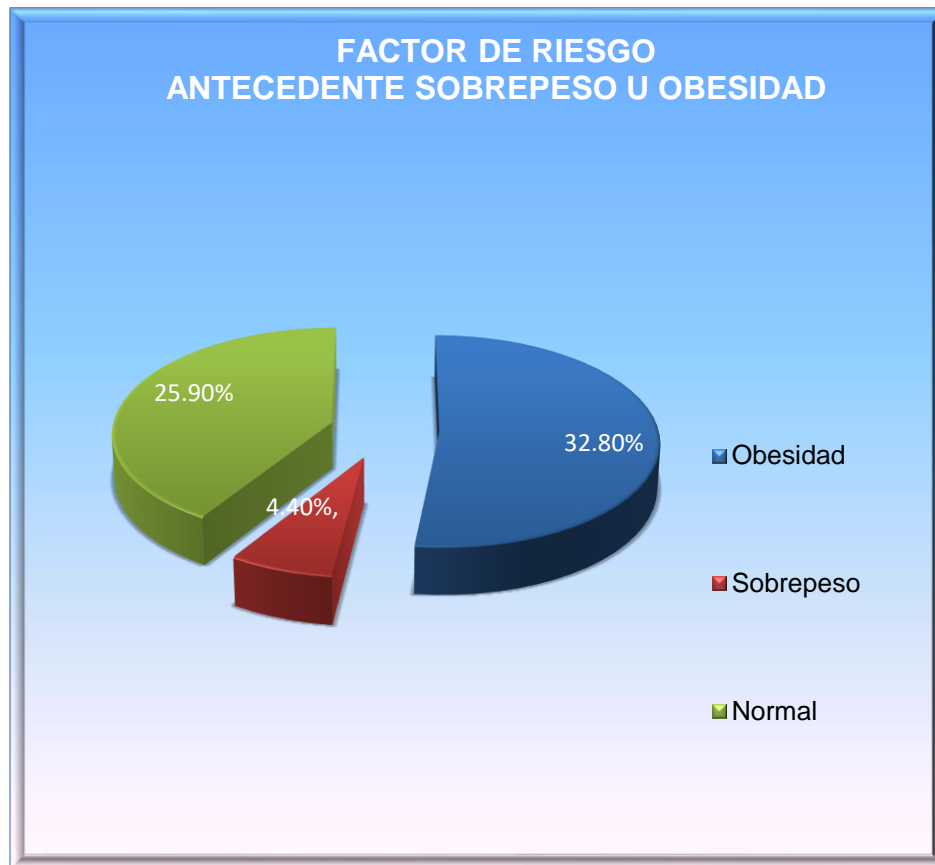
FUENTE: SISPA 2020



FUENTE: SISPA 2020

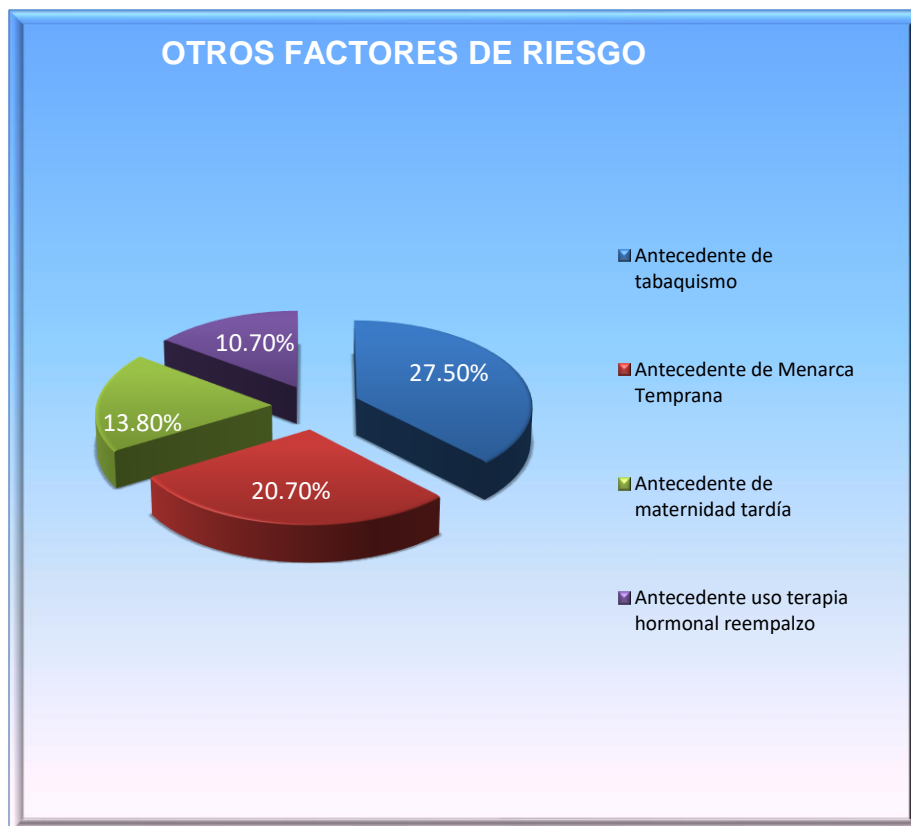


FUENTE: SISPA 2020



FUENTE: SISPA 2020





FUENTE: SISPA 2020

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Se realizó una encuesta a 232 mujeres que acudieran a la consulta externa del Hospital Integral de Hopelchén en el período de enero a junio de 2020 obteniéndose los siguientes resultados:

Para los antecedentes heredofamiliares el 13.8% de las pacientes reportaron tener al menos un familiar de primer orden con antecedente de Cáncer mamario en tanto que el 79.3% respondió no tener familiares.

En el antecedente de enfermedad benigna de mama el 10.3% resultó haber cursado con la enfermedad.

En cuanto al antecedente de realizar la autoexploración mamaria el 55.2% respondió no realizarla siendo este el principal factor de riesgo presentado por las pacientes. De ellas el 53.4% respondió no realizarse la exploración por desconocer el procedimiento, el 25.9% no lo realiza por temor y el 20.7% no lo realiza por otro motivo.

En el caso de uso de anticonceptivos orales por más de cinco años solamente el 44.8% lo ha empleado ocupando el segundo lugar como factor de riesgo predisponente.

El antecedente de tabaquismo fue positivo en el 27.6% de las encuestadas y el 72.4% lo negaron.

El 20.7% de las encuestadas respondieron haber presentado menarca temprana.

El 13.8% de las encuestadas respondieron haber presentado maternidad tardía como factor de riesgo.

Del total de pacientes encuestadas el 21% respondieron ser mayores de 55 años de edad y de ellas el 62% no ha tenido su menopausia y solamente el 10.7% de las pacientes con menopausia ha empleado terapia hormonal de reemplazo.

Finalmente la obesidad ocupa el tercer lugar en frecuencia con el 32.8%, con sobrepeso encontramos el 4.4% y con peso normal el 25.9%.

#### Conclusiones

Los factores de riesgo identificados en este estudio difieren de los de otros reportes ya que el de mayor predominio fue la falta de realizar la exploración mamaria (55.2%), siendo la principal causa la falta de conocimiento de la técnica.

En cuanto a los antecedentes heredofamiliares la mayor parte no cuentan con ellos.

Más de la mitad de nuestras encuestadas se reporta con sobrepeso u obesidad.

El objetivo a futuro deberá encaminarse a generar información y evidencias que contribuyan a mejorar el estado nutricional y de salud de la población general.

### *Discusión*

Un elevado porcentaje de los casos de Cáncer de Mama en México lo detectan las propias mujeres.

En un estudio realizado en mujeres mexicanas se estimó que las pacientes reconocieron por sí mismas la presencia del algún síntoma o signo del cáncer en una proporción de 90%, lo, que llevó a la búsqueda de atención médica. Esto nos demuestra la importancia que presenta que nuestras mujeres conozcan las medidas de prevención de esta enfermedad y por lo tanto la forma adecuada de realizar la autoexploración mamaria y cabe mencionar que en el estudio realizado es el factor de riesgo más predominante que presentan las mujeres de la comunidad de Hopelchen siendo esto relevante para la prevención y el control del cáncer de mama ya que nuestro Hospital no cuenta con la infraestructura suficiente para el tamizaje poblacional por mamografía.

Esto nos indica que el personal médico ha fallado en difundir la técnica para realizar la exploración ya que la mayoría de las pacientes que no la realiza es por falta de conocimiento de la técnica.

Es posible que el autexamen no modifique de manera positiva la mortalidad por cáncer de mama, pero es una práctica de sensibilización sobre el cuidado de salud en la mujer.

Con la inclusión del cáncer de mama en el fondo de enfermedades catastróficas del Seguro Popular, cada día los apoyos para medicamentos se vuelven menos necesarios, no así los grupos de apoyo y, lo que es más importante aún, la vigilancia para que las pacientes reciban atención pronta y de calidad.

En la actualidad se han multiplicado las organizaciones que luchan contra el cáncer de mama y a pesar de estos esfuerzos aislados, todavía no se observa una cohesión entre los grupos que pueda presentar un frente común ante las autoridades y así generar cambios de fondo en la manera en que hoy se enfrenta este padecimiento.

En esto radica la importancia de concientizar tanto al personal médico como a las mujeres de nuestra sociedad de informarse sobre las medidas preventivas y de diagnóstico temprano del cáncer mamario.

### **Referencias**

Romero FMS, Santillán AL, Olvera HPC, Morales SMA, Ramírez MVL. Frecuencia de factores de riesgo de cáncer de mama. Ginecol Obstet Mex 2008;76 (11):667-72.

American Cancer Society Surveillance Program. Estimated new cancer cases by sex and age Atlanta, American Cancer Society, 2003

Torres E, García G, Marín M, Andrade B. Aprendizaje Significativo de Mujeres entre 20 y 59 años ante la Autoexploración de Mama. Revista Enfermería IMSS, 2004; 12: 131-135.

Perez G, Miranda H, Carreón Jaime. Validación Clínica de un Método Inmunoanalítico de Tamiz en la Detección de Cancer Mamario: un Estudio Piloto. Revista de la Facultad de Medicina UNAM, 2005; 48: 175-182.

López ML, Méndez MM. Detección oportuna de cáncer de mama en la consulta externa (clínica de mama) del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza. Rev Esp Med Quir 2008; 13(2):45-49.

López O, Lazcano E, Tovar H, Hernández M. La epidemia del cáncer de mama en México: consecuencia de la transición demográfica? Salud Pública Mex 2004; 39:259-65.

Martínez-Prieto M, Sánchez BC, Sánchez FE, Flores de la Torre CB. Cáncer de mama con metástasis hacia las órbitas. Reporte de un caso. Ginecol Obstet Mex 2007; 75(9):553-5.

Lacey JV Jr, Carreon D, Hoover RN. Breast Cancer Incidence, 1980-2006: combined roles of menopausal hormone therapy, screening mammography, and estrogen receptor status. J Natl Cancer Inst 2007; 99:1152-61.

Fragoso DJ, Mainero RF. Cáncer de mama en usuarias de terapia hormonal de reemplazo estratificadas con la clasificación de Mainero, Ginecol Obstet Mex.2007; 75(8):439-70.

### **Notas Biográficas**

**Betty Sarabia Alcocer.** Es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche. Tiene una Maestría en Ciencias Médicas es Candidata a Doctora en Educación Humanista. Ha publicado en más de 20 artículos en revistas revisadas por pares. Sus Artículos han aparecido en revistas como Asian Journal of Chemistry, Biomedical Research International, African Journal of Pharmacy and Pharmacology, International Journal of Clinical and Experimental Medicine, Steroids, Journal of Biological Sciences, Oriental Journal of Chemistry entre otras. Es autora del Libro Autocuidado de las personas mayores. Tutora de los estudiantes de la Licenciatura en Médico Cirujano y de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

**Betty Mónica Velázquez Sarabia.** Es Médico Cirujano e Investigadora. Ha publicado en más de 20 artículos en revistas revisadas por pares. Sus Artículos han aparecido en revistas como Asian Journal of Chemistry, Biomedical Research International, African Journal of Pharmacy and Pharmacology, International Journal of Clinical and Experimental Medicine, Steroids, Journal of Biological Sciences, Oriental Journal of Chemistry entre otras. Es autora del Libro Síndrome de Desgaste Médico vs el grado de satisfacción de los pacientes. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

**Lidia María Maas Ortegón.** Es Docente e Investigadora de la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

**Baldemar Aké Canché.** Es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

**Román Pérez Balan.** Es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

**Carlos Armando Chan Keb.** Es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

**El Mtro. Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez.** - Es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

**La Mtra. Patricia Margarita Garma Quen.** Es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

**Angie Gabriela Guerrero Mendoza.** Es estudiante de la Licenciatura Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche. (U.A.C.)

# Collecting data for autoethnographic research

Lic. Sofiya Sarkisova<sup>1</sup>, Dr. Irasema Mora Pablo<sup>2</sup>

**Abstract** – Autoethnography is a relatively new research method. However, a rich variety of literature is presented on the topic of autoethnography (Adams et al., 2015; Chang et al., 2013; Denzin and Lincoln, 2017; Ellis et al., 2011, to name a few). Autoethnography enables to connect personal experiences of a researcher to social problems and injustices. That is probably the main reason why it is becoming popular among scholars today. This paper discusses my personal experience conducting an autoethnographic study. Four data collection techniques (an autobiographical diary, a mutual self-disclosure interview, archival materials, and a culturegram) that were implemented for my master’s degree research project will be explored in the article. This paper contributes to the existing autoethnographic and sociolinguistic literature. It will be of interest for expert scholars who explore the topic of autoethnographic research for a long time, as well as for novice scholars who want to enrich their knowledge on autoethnographic studies.

**Key words** – autoethnography, archival materials, autobiographical diary, mutual self-disclosure interview, culturegram.

## Introduction

In this paper I will share my personal experience of collecting data for an autoethnographic master’s degree research project. Being born and raised in Turkmenistan, but Russian-Armenian by nationality, I have lived in the U.S., Russia, Armenia, and Mexico throughout my life. The objective of my autoethnographic study was to understand what experiences and factors have influenced the construction of my identity. Moreover, I explored my multiple groups of identities and identified the primary ones within these groups. The research question that my research sought to answer was the following: “*What are central factors and experiences that influenced the construction of my identity?*” I will start my discussion by explaining what autoethnography is, what differentiates it from other methods of research, and why I decided to implement autoethnography as a research method for my study. Then, I will describe possible data collection techniques for autoethnographic research and share my personal experience with these techniques. Finally, I will provide some conclusions.

## Why autoethnography?

Autoethnography is quite an interesting and unique method of research. The term “autoethnography” can be used to refer to both a research method and its final product. Autoethnography as a research method advanced from ethnography in the late twentieth century. Chicago School of ethnographers as well as such scholars as Zurcher and Hayano contributed to the establishment of autoethnography as a research method (Anderson, 2006). Autoethnography is also considered to be a type of narrative inquiry for its use of stories as data (Benson, 2014). “In autobiographical narratives and autoethnography, the researcher and the researched are one and the same” (Hinkel, 2011, p. 228). Thus, in autoethnography the researcher takes two roles: of a researcher and a participant. Therefore, the object of the study becomes the researcher, his or her life, experiences, thoughts, and emotions.

Autoethnography also provides insight into social experiences that we cannot observe directly, because the experiences occur in their own time, uninterrupted by a researcher’s presence. For instance, self-disclosure, as an event, is difficult act to witness as it happens. It is difficult to observe coming out as lesbian, gay, transgender, bisexual, or queer to close friends and family members; everyday instances of discrimination [...] These experiences cannot be recreated in an experiment or laboratory and often too sensitive to discuss in interviews or survey research. However, an insider can describe the nuance, complexity, emotion and meaning of those experiences as s/he has lived them (Adams et al., 2015, p. 32).

The autoethnographic researcher becomes vulnerable when presenting his or her work, as it concerns life decisions that can be questioned or criticized by other people. Additionally, objectivity of autoethnographic research may be questioned, since the researcher is also the participant of the research. However, how objective can one be when describing personal experiences, telling his or her own story? The question of researcher’s objectivity when conducting a qualitative research is a long-running debate between scholars. According to Hinkel (2011), “[...] researchers are often incautious in their claims to know and represent what their informants really think. In his view,

<sup>1</sup> Lic. Sofiya Sarkisova holds a BA in Linguistics with specialty in translating and interpreting and is currently studying in an MA in Applied Linguistics in English Language Teaching at the University of Guanajuato, Mexico sofya.sarkisova2@gmail.com

<sup>2</sup> Dr. Irasema Mora Pablo is a professor/researcher, coordinator of the MA program in Applied Linguistics in English Language Teaching at the University of Guanajuato, and Sofiya’s thesis director, i.m.pop@hotmail.com

this strengthens the case for autobiography and autoethnography because while they lay themselves open to the charge of subjectivity, they are at least trustworthy” (p. 226). When conducting a research, especially qualitative, it is important that participants feel comfortable, so that they are honest with the information they provide and do not conceal important details or experiences. Sometimes when the study concerns such topics that most of the people may consider sensitive: discrimination, religion, gender roles or one’s sexuality, etc., the participants of the research might not feel comfortable enough to reveal personal information. For instance, in my study I addressed such problems as discrimination, labelling and stereotyping that might be considered sensitive topics for many people. Additionally, I looked at my identity construction and my multiple identities that also may be considered quite personal. In these situations, autoethnography appears to be quite an adequate research method. Furthermore, the researcher, who has experienced certain situations may provide useful insights. However, the major importance of autoethnographic research is usually seen in connecting personal experience to issues in social situations (Ellis et al., 2011, p. 40). Therefore, autoethnography is used to provoke positive changes in a society, “to call attention to the vulnerabilities, questions, injustices, silencing, and shame that others might endure” (Adams et al., 2015, p. 40). Thus, autoethnography is subjective and does not seek objectivity, as it is interested in personal experiences and sensitive topics with the purpose of addressing different social problems and injustices to make a positive change in a society. I chose autoethnography as a research method for my study as I was driven by intrinsic motivation, and desire to share my personal experiences to raise awareness about social issues that I endured.

### **Data collection techniques for autoethnographic research**

“Knowing how the data were collected helps the reader evaluate the validity and reliability of the results as well as the conclusions that are drawn from them. Replicability of the study is also an important consideration and is another reason for the detailed description of methods and procedures” (Paltridge & Starfield, 2007, p. 122). There are many ways to collect data for autoethnographic research. However, in this paper I will concentrate on three types of data: personal memory recollection, self-reflection, and self-analysis. Thus, I will explore four data collection techniques that were implemented for my study: an autobiographical diary, a mutual self-disclosure interview, archival materials, and a culturegram. I will first describe my primary data collection techniques (autobiographical diary and mutual self-disclosure interview), and then elaborate on my secondary data collection sources (archival materials and culturegram). It is worth mentioning that in my study archival materials and culturegram were secondary sources of data and informed the primary sources (an autobiographical diary and a mutual self-disclosure interview).

#### *Autobiographical diary as a primary source of data collection*

“Autoethnographies often begin as journal entries, narratives, poetry, blogs, or other forms of personal writing in which authors explore their experiences with the goal of understanding those experiences” (Adams et al., 2015, p. 68). In my study an autobiographical diary (complemented by archival materials) was a primary source of data collection. It must be noted that the terms “diary” and “journal” are usually used interchangeably by scholars. However, Dornyei (2007) provides a clear distinction between the two notions. “Research journals are diaries kept by researchers themselves during the course of a research project rather than by the participants of the study concerning the topic of investigation [...]” (p. 159). Therefore, according to Dornyei, journals are used by researchers to keep a research record, and diaries are used by participants to provide data. Since I was a researcher and a complete participant of my research, I feel the need to distinguish the two terms in order not to cause any confusion. My autobiographical diary was a rich source of data for my topic of research. That is why following Dornyei (2007) I decided to use the term “diary” to refer to it. A diary can be written as a traditional pen and paper diary or in electronic format. For my study I chose an electronic format to facilitate later data analysis that was made using MAXQDA software and thematic analysis framework. When writing a diary, narrative frames can be constructed, or a “free writing” can occur. “Narrative frames provide guidance and support in terms of both the structure and content of what is to be written” (Barkhuizen & Wette, 2008, p. 376). Narrative frames are a word or several words that are usually placed in the beginning of a sentence and require participants of the research to complete the sentences based on their own experience. I tried implementing narrative frames, but because I did not want to limit my writing in any way, I decided at the end against using them. Therefore, I chose to let the process of recalling be as natural as possible. However, according to Lapadat (2009), “the storyteller begins the analytical process in even the choice of story to tell, how to tell it, and the moments” (p. 43). In my case, I did decide on the topic before writing a diary, however, I did not decide what exactly I was going to tell regarding the topic. Therefore, the title, as it often happens, later transformed and some of the sub themes emerged, and enriched my data in unexpected ways. I think that “free writing” enabled me “to let out” the story that I wanted to tell but did not really

know what that story was before I started writing it. Thus, in the beginning I was worried if my writing was detailed enough. I thought about hypothetical readers of my diary and tried to predict what questions they would ask me if they had a chance to read my diary. Therefore, I wrote confessional evocative diary entries to offer a better understanding of my experiences. “Evocative writing is a way of constructing research texts that conjure, arouse, or elicit vivid images, deep meanings, and intense emotions” (Poulos, 2017, p. 1). I wanted my potential readers to be able to connect with me, to feel the emotions I felt, and to understand the decisions I made. “In autoethnography, the focus of generalizability moves from respondents to readers, and is always being tested by readers as they determine if a story speaks to them about their experience or about the lives of others they know; it is determined by whether the (specific) autoethnographer is able to illuminate (general) unfamiliar cultural processes” (Ellis et al., 2011, p. 283). I tried to answer why I felt the way I felt, made decisions that I made, and acted the way I did. I tried to look at my experiences from a different perspective. I believe that this technique facilitated the processes of self-reflection and self-analysis. As a result, 10 diary entries, and one reflective diary entry were written for my research project. Diary entries are usually assigned with a number followed by the description of time, date, and a place where the entry was written. In addition to this information each of my diary entries also received a title. Titles, inserted archival materials, and implemented evocative style of writing made the diary look like a novel with short chapters interconnected, but each telling its own story.

*Mutual self-disclosure interview: Going into the depths*

An interview is another rich source of autoethnographic data. It can be either a self-interview or an interview with the help of another person. For my study I conducted a mutual self-disclosure interview. Derlega and Berg (1987) define self-disclosure as “a process of revealing oneself to others” (p. 137). In regards with autoethnography this means that the interviewer learns some things about a participant/researcher that the latter would not normally tell people about. According to Derlega and Berg (1987), self-disclosure is “... the act of revealing personal information about ourselves that others are unlikely to discover in other ways. This information touches on topics that one would not think about discussing with particular people, and therefore, we keep our thought and feeling to ourselves” (p. 43). These are the experiences and problems that are considered to be personal and preferred to be kept private. The mutual self-disclosure interview enables an interviewer to relate to the experiences of participant/researcher and give some insights into his/her own story. Garton and Copland (2010) offer the following definition of mutual self-disclosure interview, “the interviewer becomes a ‘vocal collaborator in the interaction’ offering personal narratives, ideas, opinions where ‘relevant’” (p. 22). Such an interview usually has a form of a conversation between two close friends, where each of them freely expresses their opinions without any fear of judgement or misunderstanding. This type of interview requires the participant/researcher and the interviewer to feel comfortable sharing their information with one another. My interviewer was selected due to the fact that we knew each other well enough and felt comfortable in each other’s company. Moreover, we shared some similarities that can be seen in the table below (Table 1). To prevent any ethical issues, the pseudonym Anna was assigned to refer to this person.

Name	Age	Nationality	Amount of languages spoken	Languages spoken	Experience living abroad
Anna	22	Mexican American	2	English, Spanish	yes
Sofiya	24	Armenian-Russian	5	Russian, English, Spanish, Turkmen (understands, but does not speak anymore), Armenian (knows a few words and phrases)	yes

Table 1. Similarities between my interviewer (Anna) and me (Sofiya).

As it can be seen from the table my interviewer was a young Mexican American woman. Since she was also multilingual and belonged to two nationalities, had experience living abroad, and was around my age, I felt that it would be easier for her to understand my experiences or probably even having shared similar experiences to mine. I first contacted my interviewer, and after she agreed to participate, sent her my autobiographical diary (that I discussed above). After she read my diary, I asked her to come up with the questions based on the information provided by me in the diary. I did not specify what kind of questions or how many but encouraged her to ask about anything that seemed interesting to her. Then, I contacted her again and we scheduled an interview. The interview was conducted via skype and lasted for about ninety minutes. I did not see the questions before the interview and did not know what exactly I would be asked about.



Mutual self-disclosure interview helped me to be more open about my emotions and experiences, as I did not feel interrogated at any point during the interview. The fact that my interviewer had similar experiences and was able to understand me, helped me to go into the depths of the topics discussed in the diary. Moreover, another person's point of view and perspective on the situation facilitated self-reflection and self-analysis.

#### *Archival materials: Recalling and analyzing*

Archival materials are widely used by autoethnographers primarily due to the fact that they help to recall memories of the past. According to Jones et al. (2016), "recalling is free-spirited way of bringing out memories about critical events, people, place, behaviors, talks, thoughts, perspectives, opinions, and emotions pertaining to the research topic" (p. 113). Besides, archival materials may increase the reliability of the autoethnographic research, as they provide a proof behind the described experiences. Chang et al. (2013) offer following definition of archival materials:

Public and personal documents created by others about the researcher (e.g., certificates, acknowledgments, etc.); text, video, sound, or graphic materials about the researcher (e.g., recommendation letters, newspaper articles, multimedia material, photos, etc.); or self-focused materials created by the researcher (e.g., diary, publications, photos, media material, etc.) (p. 74).

In my autoethnographic research archival materials were the secondary source of my data collection. Archival materials such as videos and pictures helped me to recall memories of my past. When I looked at these pictures or watched the videos, I felt as if they transported me back in time to the experiences that I underwent. Thus, they enabled me to provide more detailed stories of my past. "For instance, Ragan Fox consulted various "institutional artifacts" from his high school experience—a map of the school's architecture, a guidance counselor's account, report cards, yearbook photographs—to illustrate how homophobic educational systems can influence the creation, persistence, and transformation of gay identities. Fox describes this work as "auto-archaeology," and he likens the use of these artifacts, combined with the use of his personal experience, as an "archaeological dig" that shows "how one gay identity was performatively rendered in high school." (Adams et al., 2015, p. 49). Similarly, in my study I looked at such archival materials as a map of my home country to explain its geographical location, neighboring countries, and relationship between them. Then, I analyzed the picture of me in high school wearing a traditional Turkmen dress as a school uniform as well as my hair in a traditional Turkmen style, that was one of the reasons to indicate ethno-linguistic nationalism and discrimination towards minority groups in my home country. Additionally, in my study artifacts became a base to analyze the factors that influenced my identity construction. Thus, official documents, such as my passports and a birth certificate helped me to explore my national identity, whereas my certificate of secondary education, diplomas, and language certificates helped me to trace the construction of my linguistic identity. Later, these archival materials complimented my personal memory data and were inserted in the diary entries according to the places where I shared memories connected to them.

#### *Culturegram: Discovering my multiple identities*

It must be noted that the word appears as "culturegram" as well as "culturagram" in different sources. In my research I follow Chang et al. (2013) and refer to the technique as "culturegram". Culturegram is a great data collection technique for those researchers who explore their identity construction or multiple identities. Culturegram is "a chart in which autoethnographers display their multiple cultural identities in self-selected categories (e.g., race, ethnicity, nationality, language, religion, gender, sexuality, education, socio-economic status, political orientation, interest groups, and geographic affiliation)" (Jones et al., 2016, p. 114). Culturegram was a secondary source of my data collection, and the last data collection technique that was implemented for my research. Thus, from all the data received from my previous data collection sources I was able to identify main factors and experiences that influenced my identity construction as well as to determine the identities that I explicitly or implicitly mentioned in my diary entries and my interview. Moreover, culturegrams are useful as they help autoethnographers "to evaluate their primary identities—what they consider more important—based on their present analysis of self" (Jones et al., 2016, p. 114). Thus, by means of a culturegram and based on the information that I shared in my diary and during my interview, I was able to illustrate six groups of my identities, as well as to determine the primary ones within these groups (Diagram 1).

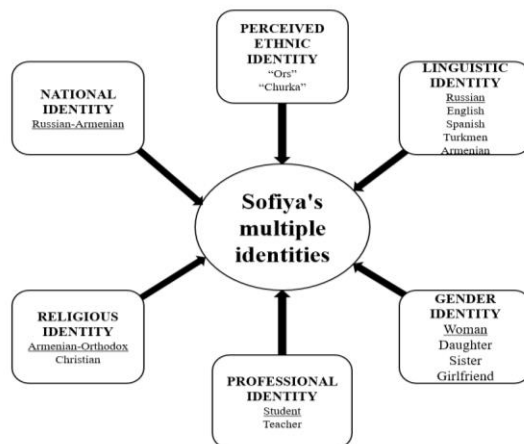


Diagram 1. A culturegram that illustrates six groups of my identities with the primary identities (underlined).

As you can see, I implemented four different data collection techniques for my research. This process of using different data collection techniques, methods, or theories to study one phenomenon is called “triangulation” (Denzin, 1978). Triangulation also assures the validity of the research. Chang et al. (2013) advice to use multiple sources of data and argue that “rich data coming from multiple sources will contribute to the “thick description” of your life and sociocultural context and will enhance the credibility of your stories and interpretation through triangulation of data sources” (p. 74). Thus, the autobiographical diary in my study was the source of self-reflective and self-analytical data. “Unlike personal memory data or archival data that are raw (i.e., least-processed) data on the past, self-reflective and self-analytical data are processed data about meanings and impressions of recalled events, people, place, and/or objects” (Chang et al., 2013, p. 78). Interviews in autoethnographic studies, on the other hand, can provide “in-depth and intimate understanding of people’s experiences with emotionally charged and sensitive topics” (Ellis et al., 1997, 121). Moreover, the mutual self-disclosure interview that was adapted for my research enabled me to get some distance and another person’s perspective regarding my research. Finally, a culturegram is a source of self-analytical data. “To complete a culturegram, you will need to look at your life holistically, analyze your cultural membership, evaluate the importance of each membership to you, and synthesize the relation of different identities to the overall perception of yourself” Chang et al., 2013, p. 80). Thus, the culturegram helped me to visualize groups of my multiple identities and decide on primary identities within these groups.

## Conclusion

Autoethnography is a relatively new, unique, and relevant method of research today. Autoethnography enables a researcher to connect personal stories to social problems and injustices. The autoethnographer decides to expose himself/herself under risks of being criticized or misunderstood regarding his/her life decisions, experiences, and emotions, to raise awareness of the problems that are still considered to be taboo in modern society and to make the voices of marginalized groups heard. Therefore, autoethnographers believe that such topics should be drawn attention to and cannot be neglected, that hiding a problem does not stop its existence in our society.

In this paper I discussed autoethnography as a research method, explored its uniqueness, and explained why I selected this method for my master’s research project. After that I discussed what data collection techniques can be used in autoethnographic research. Then, I looked in detail at four data collection techniques that I used for my study: an autobiographical diary, a mutual self-disclosure interview, archival materials, and a culturegram. Moreover, I explained how I implemented each of the four data collection techniques and provided examples from my study. Nevertheless, the data collection techniques discussed by me in this paper are not the only ones used for autoethnographic studies. To learn more about other possible options to collect data for autoethnographic studies, I recommend consulting my list of references.

In my opinion, this paper contributes to the existing literature on autoethnography and sociolinguistics. I also believe that this article will be useful for novice scholars who just discovered the method of autoethnography, and might be of interest to expert scholars, who have been involved in the topic for quite a long time.

## References

- Adams, T. E., Jones, S. H., & Ellis, C. (2015). *Autoethnography: Understanding qualitative research*. Oxford University Press.
- Anderson, L. (2006). Analytic autoethnography. *Journal of contemporary ethnography*, 35(4), 373-395. <https://doi.org/10.1177/0891241605280449>
- Barkhuizen, G., & Wette, R. (2008). Narrative frames for investigating the experiences of language teachers. *System*, 36, 372-387. <https://doi.org/10.1016/j.system.2008.02.002>
- Benson, P. (2014). Narrative inquiry in applied linguistics research. *Annual Review of Applied Linguistics*, 34, 154-170. <https://doi.org/10.1017/S0267190514000099>
- Chang, H., Ngunjiri, F. W., & Hernandez, K. C. (2013). *Collaborative Autoethnography*. Left Coast Press, Inc.
- Denzin, N. K. (1978). Triangulation: A case for methodological evaluation and combination. *Sociological Methods*, 2(12), 339-357.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2017). *The SAGE handbook of qualitative research* (5th ed.). SAGE Publications, Inc.
- Derlega, V. J., & Berg, J. H. (Eds.). (1987). *Self-Disclosure: Theory, research, and therapy*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-3523-6>
- Dornyei, Z. (2007). *Research methods in applied linguistics: Quantitative, qualitative, and mixed methodologies*. Oxford University Press.
- Ellis, C., Adams, T. E., & Bochner, A. P. (2011). Autoethnography: An overview. *Historical Social Research / Historische Sozialforschung*, 36(4), 273-290.
- Ellis, C., Kiesinger, C. E., & Tillmann-Healy, L. M. (1997). Interactive interviewing: Talking about emotional experience. In R. Hertz (Ed.), *Reflexivity and voice* (pp. 119-149). Sage Publications.
- Garton, S., & Copland, F. (2010). "I like this interview; I get cakes and cats!": The effect of prior relationships on interview talk. *Qualitative research*, 10(5), 533-551. <https://doi.org/10.1177/1468794110375231>
- Hinkel, E. (Ed.). (2011). *Handbook of research in second language teaching and learning*. Routledge.
- Jones, S. H., Adams, T. E., & Ellis, C. (2016). *Handbook of autoethnography*. Routledge.
- Lapadat, J. C. (2009). Writing our way into shared understanding. *Qualitative Inquiry*, 15(6), 955-979. <https://doi.org/10.1177/1077800409334185>
- Paltridge, B., & Starfield, S. (2007). *Theis and dissertation writing in a second language*. Routledge.
- Poulos, C. N. (2017). Evocative writing. In J. Matthes, *The international encyclopedia of communication research methods* (pp. 1-5). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781118901731.iecrm0094>

# The pull-factors of five international students studying a master's degree in central Mexico

Lic. Sofiya Sarkisova<sup>1</sup>, Lic. Karina Josefina Clemente Escobar<sup>2</sup>,  
Lic. Jhon Alejandro Marín González<sup>3</sup> y Lic. Gabrielle Faucher<sup>4</sup>

**Abstract** - In our globalized world education has taken a different place. Opportunities for traveling, studying, or migrating abroad have opened. Nowadays, international students choose Mexico for their higher education. The participants of this study were five international students from Russia, Venezuela, Colombia, Canada, and The United States. The pull factors that brought them to study a master's in Applied Linguistics in English Language Teaching in central Mexico were explored. The research project took the form of a collaborative autoethnography with a qualitative paradigm through the use of narrative frames and interactive interviews. The main data collection sources for this research project were autobiographical diaries of the participants. Additionally, interactive interviews allowed to further the reflexive process and brought up possible comparisons in the collective experience.

**Key words** – collaborative autoethnography, pull-factors, student mobility, internationalization of higher education.

## Introduction

This paper focuses on the pull factors that motivated a group of five international students to do a master's degree in a public university located in central Mexico. This current research sought to answer the following research question: “*What are the pull-factors for the five international students coming to do a master's in Applied Linguistics in English Language Teaching in central Mexico?*” First, we will start with the discussion of the literature review and provide the explanation of three main concepts: students' mobility, pull-factors, and internationalization of higher education. Second, we will present the methodology of our research: the paradigm, the method, and the data collection techniques implemented for the study. Third, we will introduce the participants of the study and provide the analysis of the data. Finally, some conclusions will be discussed.

## Literature review

### *Student mobility*

During the past two decades student international mobility has grown due to the globalization and the demands of high-quality tertiary education (OECD, 2020). Gérard and Sanna (2017) state that a mobile student is a person “who crosses a national border for the purposes of studying or performing related activities abroad, in the framework of at least part of a program of studies or a period of time” (p. 46). Students migrate to study outside their home country for either a short period of time (exchange programs) or for a longer period (masters and doctorates). Moreover, several authors (Gérard & Sanna, 2017; Siekierski, *et al.*, 2018; OECD, 2020) assert that students' mobility brings positive effects not only to students, but also to the host country. However, it can be counterproductive for the home country (Gesing & Glass, 2018) as it leads to a brain drain. When students decide to stay in the host country a brain gain occurs. In that sense, countries worldwide attempt to attract students -the best brains- to its land as it brings positive effects for the so-called “knowledge economy” (Mangabeira, 2019).

### *Pull-factors*

There are different reasons why students decide to move abroad for studying purposes. The most common factors are associated with the opportunities host country offers to students. For instance, the country offers “economic incentives, such as opportunities for better compensation, career progression, and access to better research financing, [and] a better-quality research infrastructure” (Siekierski *et al.*, 2018, p. 2) for students to assure a success training process. In addition to this, students seek for “an adequate quality of life and access to aspects that are essential for social and economic wellbeing” (Siekierski *et al.*, 2018, p. 2). In this sense, students look for not only academic opportunities, but also welfare. Therefore, both parts, the students and host country, are benefited mutually. On the

<sup>1</sup> Lic. Sofiya Sarkisova holds a BA in Linguistics with specialty in translating and interpreting and is currently studying in an MA in Applied Linguistics in English Language Teaching at the University of Guanajuato, Mexico, [sofya.sarkisova2@gmail.com](mailto:sofya.sarkisova2@gmail.com)

<sup>2</sup> Lic. Karina Josefina Clemente Escobar holds a BA in Bachelor's in English language teaching and is currently studying in an MA in Applied Linguistics in English Language Teaching at the University of Guanajuato, Mexico, [teacher.kjce@gmail.com](mailto:teacher.kjce@gmail.com)

<sup>3</sup> Lic. Jhon Alejandro Marín González holds a BA in in English language teaching and is currently studying in an MA in Applied Linguistics in English Language Teaching at the University of Guanajuato, Mexico, [alejandro.marin.gonzalez@gmail.com](mailto:alejandro.marin.gonzalez@gmail.com)

<sup>4</sup> Lic. Gabrielle Faucher holds a BA in Modern Languages (Spanish and German) and is currently studying in an MA in Applied Linguistics in English Language Teaching at the University of Guanajuato, Mexico, [gabrielle.faucher@gmail.com](mailto:gabrielle.faucher@gmail.com)

one hand international students provide an income for educational institutions and contributes to the economy of the host country (OECD, 2020) through their living expenses and by paying tuition fees. On the other hand, students have the chance to interact with domestic students to promote cultural understanding through dialogue. Therefore, the better opportunities host country offers to students may have a critical impact at the moment students make decisions to migrate.

### **Internationalization of higher education**

Internationalization plays an important role when it comes to competitiveness and performance in higher education and in the professional field. According to De Wit (2020) “internationalization became a key change agent in higher education, in the developed world but also in emerging and developing societies” (p. 1). In fact, the OECD (2020) has reported that there has been an increase by 4.8% on average of international students during 1998 to 2018 which shows that nowadays students worldwide attempt to have an international experience after undergraduate studies. Furthermore, the same report states that the “OECD countries host the majority of international and foreign [...] mobile students enrolled” (p. 227). In the case of Mexico, the country is resented as an emergent niche of economy interest, and so, education. This situation has opened the door for undergraduate students who intend to move abroad to grow academically while universities are in the search of the best international talents and scholars. Therefore, the perks of being an international student are generally linked to academic skills improvement, the probability of increasing employability, and society knowledge growth.

### **Methodology and participants of the study**

Qualitative paradigm was adopted for the current study. According to Dornyei (2007), “qualitative research is concerned with subjective opinions, experiences and feelings of individuals and thus the explicit goal of research is to explore the participants' views of the situation being studied” (p. 38). Likewise, our research sought to explore what were the personal reasons that brought five international students, each coming from a different country, to study a master’s in Applied Linguistics in English Language Teaching in central Mexico. Collaborative autoethnography was the method implemented for this study. Chang et al. (2013) define collaborative autoethnography as “a qualitative research method in which researchers work in community to collect their autobiographical materials and to analyze and interpret their data collectively to gain a meaningful understanding of sociocultural phenomena reflected in their autobiographical data” (pp. 23-24). In a collaborative autoethnography researchers are usually the participants of the study. Therefore, in this collaborative autoethnographic study we all had two roles: of a researcher and a participant. One of the researcher/participants of the study (Maria) was a part of a researching process but did not participate in the writing process of this article. Due to ethical reasons we use pseudonym “Maria” referring to her. Maria has also decided to take up another master’s program back in her home country. All the participants of the study are presented in the table below (Table 1).

Names of the participants	Country	Age	Previous Education	Year of graduation	Years of working experience
Alejandro	Colombia	29	Bachelor’s in English language teaching	2015	5 years
Gabrielle	Canada	28	Bachelor’s in modern languages	2016	6 years
Karina	Venezuela	37	Bachelor’s in English language teaching	2008	11 years
Maria	U.S.A	22	Bachelor’s in psychology	2019	1,5 years
Sofiya	Russia	24	Bachelor’s in interpreting and translating	2018	2 years

Table 1. Participants of the study.

As it can be seen in the table, the participants of the study come from five different countries: Canada, Colombia, Russia, U.S.A, and Venezuela. The youngest participant of the study is 22 years old and the oldest participant is 37 years old. Four of the participants of the study hold a bachelor’s degree in linguistics while one participant in psychology. Likewise, the year of graduation and the number of years of working experience for each participant are also illustrated in the table. In relation to the data collection techniques carried out for the study were the following: autobiographical diary entries guided by narrative frames and interactive interviews. Since we are all the researchers and the participants of the study, in order not to cause any confusion, it was decided to use the term “diary” for the first data source. It is clear that “diary” and “journal” are used interchangeably by some scholars, but we follow Dornyei’s definitions. Dornyei (2007) distinguishes the two terms. According to him, a “journal” is used by the researchers in order to monitor the research process, however a “diary” is used by the participants of the study to provide data (Dornyei, 2007). The autobiographical diary entries were guided by the narrative frames. For Barkhuizen



and Wette (2008), “narrative frames provide guidance and support in terms of both the structure and content of what is to be written” (p. 376). In this study we came up with several words that were placed in the beginning of the sentence for each of the participants to finish the sentence with the responses according to their experience (Table 2).

Narrative frames
I chose to study in Mexico, because ...
I chose to study a master's degree in Mexico because...
I heard about the University X ...
I decided to get my master's degree at the University X, because ...
Out of this educational experience, I was hoping ...

Table 2. Narrative frames

In addition to the diary entries, we also engaged in weekly Zoom meetings (interactive interviews) that lasted for about sixty minutes. Ellis, Kiesinger, and Tillmann-Healy (1997) state that interactive interviews facilitate “in-depth and intimate understanding of people’s experiences with emotionally charged and sensitive topics” (Ellis et al., 1987, p. 121). Moreover, researchers/participants can share personal stories, thoughts and feelings regarding the issue being studied (Chang et al., 2013). Since we shared our personal stories with each other and discussed our thoughts regarding the pull-factors that brought us all to Mexico during these meetings, we refer to them as “interactive interviews”.

### Data analysis

For this section two main themes will be discussed: (1) Reasons to pursue a master’s degree in education and (2) Motivations to study in central Mexico.

#### **Reasons to pursue a master’s degree in education**

In this first section, the main reasons that encouraged these international students to enroll a master’s degree in central Mexico will be explored. The data were mainly collected from the interactive interviews and revealed participants’ motivations to study a masters.

**Professional development in teaching practice.** One important aspect gathered from the interactive interviews is that some participants considered relevant to study a masters to improve their teaching practices and enhance their professional development. The next fragments are examples of this idea:

*I decided to take the master’s degree because I wanted to improve my teaching practices (Excerpt from interactive interview 1, Karina)*

*I’d like to propose alternatives and strategies which can contribute to improve the language teaching practices. Therefore, as the master degree requires that I do research, I hope I can learn a lot and can apply that knowledge to the area of my interest and to the different situations faced during my professional life. (Excerpt from diary entry 3, Alejandro)*

Karina and Alejandro reported that they expected a master’s degree would help them “improve (their) teaching practice”, and therefore become better teachers. Equally, when prompted with the statement “Out of this educational experience, I was hoping to ...”, all participants mentioned the importance of pursuing education to expand on their teaching abilities:

*I was hoping to get very practical tools for teaching English based on research. (Excerpt from diary entry 3, Maria)*

*I was hoping to get more knowledge on teaching techniques, so that I would feel more confident and comfortable in classes, and less like a fraud. (Excerpt from diary entry 3, Gabrielle)*

*I was hoping to get more profound theoretical knowledge, learn how to apply the knowledge received in practice. (Excerpt from diary entry 3, Sofiya)*

As reported here, the participants decided to study a master’s program to become better teachers, to improve their teaching practice and to grow professionally. It is possible that these participants do a master’s to progress in their next stage of their careers and to be more qualified for their job as English teachers. This belief relates to the idea that a master’s degree influences positively teachers careers and represents a valuable steppingstone to pursue teacher development. Following this idea, we will also see how the participants hope that this degree will also improve their access to professional advancement.

**Professional opportunities.** Participants have also commented repeatedly on the master’s program permitting a better access to coveted positions and salaries in the professional field. Indeed, they hope that possessing a master’s will get them more advancement opportunities in their field:



*I want to have a better position when I come back to Colombia and having a master's degree allows me to apply to a better position or coordinator position or, you know these kinds of jobs. (Excerpt from interactive interview 5, Alejandro)*

In this excerpt, Alejandro, agreeing with the others, expressed that a higher education is relevant in applying for coveted positions in the teaching field, with coordinating or directing functions. Indeed, such desire for advancement can be a great motivation to pursue higher education. Likewise, the participants also expressed their expectations in improving their financial conditions with the degree:

*I hope this will raise my salary in the future, I hope I will get better conditions, I hope I will have more opportunities to choose a better position, you know, I hope that people will take me more seriously now with a master's degree. (Excerpt from interactive interview 5, Sofiya)*

Sofiya mentions, among other advantages, that she hopes the obtention of a higher degree of education will help her achieve a higher salary as a teacher. Understandably, it is a common expectation that the higher the education, the better the salary. Nevertheless, this expectation might not always be true, only the future can tell. Another interesting point that she mentions in that same excerpt is the wish to be taken seriously as a teacher. Similarly, Gabrielle also mentioned “feeling like a fraud” (Excerpt diary entry 1) for her lack of formal education in teaching. We can observe that the participants chose to pursue a master’s degree in order to improve their professional life in various aspects.

Overall, the pull-factors that motivated the participants to apply for a master’s degree in education were mainly related to professional development, on the one hand to become better teachers by acquiring more knowledge and improving their teaching practices, and on the other hand by receiving a degree that would grant them better opportunities in their professional life, both in terms of responsibility and salary. Now that we have detailed the reasons to follow their academic career, we have to delve into their motivations for doing so abroad, and specifically in Mexico.

### **Motivations to study in Mexico**

Throughout the data-collection, the participants have also shared about the different pull-factors that encouraged them to pursue their higher education abroad, in this case, in Guanajuato, Mexico. In the following section, we will explore these different factors under the scope of the cultural, financial, personal, and professional aspects.

**Cultural pull-factors.** First, a common motivation for all our participants was the appeal of the country, and the city of Guanajuato itself. During the interactive interviews Maria, they all delved into how beautiful and pleasant the city was to them, whether they had visited or lived there before, like Karina, Gabrielle, and Sofiya, or if it was their first time discovering the city, like Alejandro. When discussing the city, three out of the five participants even used the word “home”, demonstrating their sense of belonging to this adoptative culture.

*(...) any part of Mexico I have ever been, I'd like also felt at home, but mostly in Guanajuato. (Excerpt from interactive interview 1, Maria)*

This participant was also pulled by her desire to know more about her heritage, her mother being of Mexican origin.

*I wanted to get to know my Mexican heritage and perfect my Spanish language skills. (Excerpt from diary entry 1, Maria)*

Similarly, the language was also a common aspect considered by all participants, either as a learning opportunity for Sofiya, Maria and Gabrielle, or as a facilitator for the Spanish-speakers like Alejandro and Karina.

*Well, also, it's nice for me, because here I can actually improve my Spanish because I started learning Spanish at university, but I didn't learn anything there. So, I hope to improve my Spanish here. (Excerpt from interactive interview 5, Sofiya)*

We can therefore observe that various cultural aspects, like the city, the Mexican culture and the language, influenced the participants’ choice to pursue their higher education in Guanajuato.

**Financial pull-factors.** A second non-negligible point of our participant’s choice to study in Mexico was the financial aspect. One of the main factors that participants considered to join the masters in Mexico was that enrolling a master’s degree in their home countries is expensive. The following are examples of this statement:

*In Russia to get master's degrees is very expensive, or like bachelor's, it's very, very, very expensive. It would be like around 40,000 pesos per semester or 50,000 pesos per semester... When I heard that here, it's a lot less like cheaper. It was also a big plus for me and the scholarship. (Excerpt from interactive interview, Sofya)*

*In California, like where I'm getting my masters now currently, um, it's 84,000 pesos a semester. So, Guanajuato was like a no brainer how much cheaper it was, literally all the stones fell in place. (Excerpt from interactive interview 1, Maria)*

However, in many Mexican universities, the previous amounts represent the cost or less of the tuition for a complete master's program. Therefore, the cost of the master's represent a relevant factor that influence international students' decision making when choosing Mexico as a place to study.

Similarly, the fact that international students are eligible for a CONACyT scholarship increases their motivation to come to Mexico to study their masters. This is an example of the participants responses:

*I finished my studies and while I loved university, I hated research. So, master's was like out of the question for me until I heard about the CONACyT scholarship. And I thought, well, it would be quite a loss to skip on an opportunity to get paid to study. (Excerpt from interactive interview 1, Gabrielle)*

As reported by Gabrielle, despite the fact "she hated research", she was curious about the possibility of enrolling a master's degree and at the same time get paid while doing so. Likewise, it seems that the CONACyT scholarship provides students the opportunity to concentrate their efforts on their studies while getting a competitive salary. This opportunity for all students, even international, is distinctive to the Mexican educational context. The sum of money offered in the scholarship, combined with the lower tuition costs of higher education in Mexico, increase international student motivation to continue with their preparation in higher levels because it is more accessible.

**Personal pull-factors.** On a different note, three of our participants were also pulled to Mexico due to personal relations. For example, Sofiya, Gabrielle and Maria all considered their relationship in their decision of place to study:

*I had a boyfriend at the beginning when I decided to move there. So, then I decided, okay, I'll just take some time in Guanajuato. And then when that year was going to come to an end, I realized that I needed a good excuse that everyone would approve of to stay in the city. And I saw this master's degree. (Excerpt from interactive interview, Maria)*

*That's something we have in common, because for me, the main reason was to come because of my boyfriend, because I wanted to be with him. So, I started looking for opportunities. What could I do to be as close to him as possible? And that's how I found this masters. (Excerpt from interactive interview 1, Sofya)*

As Sofiya and Maria point out, their relationship was the main motivation wanting to come to Guanajuato, the studies coming almost as an "excuse". Important relationships are often an important pull-factor for moving abroad, as well as acting sometimes as a facilitator in the move and integration in the new culture. In like manner, Karina's decision to come to Mexico was also facilitated by a personal contact:

*The main reason why I chose Mexico when I was in Venezuela is because my brother-in-law lives here. And he has been living here for what about 10 years. So, when my partner and I decided to go to another country... We decided to come here because it was like extra help. I was pregnant and when you're pregnant, you need like the support of your mom or somebody else. I didn't have it, but at least he's a doctor and he helped us. (Excerpt from interactive interview 1, Karina)*

In this case, while the relationship was not the main pull-factor, it still factored in the decision of which country to move to, as it made the big change easier on Karina. Having an acquaintance in a foreign country can be of great help when settling there, making it a considerable motivator, as expressed by our participants.

**Professional pull-factors.** The last pull-factor that was alluded to by our participants was the advantage to have an experience abroad as language teachers. Indeed, they all considered that, while it might be complicated administratively, a study-abroad experience would be seen as positive in their future career, especially from their future students:

*Now since I'm back in the US, and I'm going to have students from Mexico in my English classes, I'm excited to be able to tell them I studied and lived in Guanajuato, Mexico, I know a part of your country and I love it. And I think that's special when you can tell students that you know and love the place that they come from. So that in itself is very rewarding for me. (Excerpt from interactive interview 5, Maria)*

*I think as a language teacher having this international experience, really, it motivates the students as well, if you're teaching them English, and you tell them well, I went to live in another country, they're like, Oh, so I can do that, too. I don't have to just study English here, I could go to Canada or I could go to, I don't know, the US. So I think that's very inspiring. (Excerpt from interactive interview 5, Gabrielle)*

As noted by Maria and Gabrielle, all our participants agreed that, in the field of language teaching, an experience living and studying abroad was a great motivator for their students, considering that it related them to their

culture, but also showed a model for possible student mobility opportunities. Alejandro built up on the same idea, adding that it even improved the students' trust in their teacher:

*I also think that when you have this kind of international experience, learners build that trust in you, they believe that you are a real language teachers, because you at least have gone to a different country, not the country where you live. (Excerpt from interactive interview 5, Alejandro)*

It is therefore evident that our participants believe in the professional value of a studying-abroad experience, since as English teachers, they can better motivate their future students by talking about such an experience, and relating with the students' culture and place as a language learner.

All in all, the participants of this study have detailed the many reasons that pulled them towards studying in Guanajuato, being a cultural interest, an easier destination financially or the place of living of a personal relation. They also expressed the pull-factor of studying abroad as an advantage for their future teaching career.

### Conclusion

In this study, the pull-factors of five international students were explored. The explanation of methodology implemented for the study was provided. This study shows that the pull-factors that encouraged teachers to do their master's degree in education were to improve their teaching practice and to gain access to better professional opportunities, whereas their reasons to choose to study abroad in Mexico were cultural, financial, personal, and professional. The current study contributes to literature on international student mobility and the internationalization of higher education. Further research on more international students would be of great help to better understand if these pull-factors are unanimous, or a particular occurrence.

### References

- Barkhuizen, G., & Wette, R. (2008). Narrative frames for investigating the experiences of language teachers. *System*, 36, 372-387. <https://doi.org/10.1016/j.system.2008.02.002>
- Barragán-Codina, J., & Leal-López, H. (2013). The importance of student mobility, academic exchange and internationalization of higher education for college students in a globalized world: The Mexican and Latin American case. *International Journal of Good Conscience*. 8(2) 48-63. [http://www.spentamexico.org/v8-n2/A3.8\(2\)48-63.pdf](http://www.spentamexico.org/v8-n2/A3.8(2)48-63.pdf)
- Chang, H., Ngunjiri, F. W., & Hernandez, K. C. (2013). *Collaborative Autoethnography*. Left Coast Press, Inc.
- de Wit, H. (2020). Internationalization of higher education: The need for a more ethical and qualitative approach. *Journal of International Students*, 10(1). <https://doi.org/10.32674/jis.v10i1.1893>
- Dornyei, Z. (2007). *Research methods in applied linguistics: Quantitative, qualitative, and mixed methodologies*. Oxford University Press.
- Ellis, C., Kiesinger, C., & Tillmann-Healy, L. M. (1997). Interactive interviewing: Talking about emotional experience. In R. Hertz (Ed.), *Reflexivity and voice* (pp. 119-149). Sage.
- Gérard, M. & Sanna, A. (2017). Students' mobility at a glance: efficiency and fairness when brain drain and brain gain are at stake. *Journal of international Mobility*, 5(1), 43-74. <https://doi.org/10.3917/jim.005.0043>
- Gesing, P. & Glass, C.R. (2018). STEM student mobility intentions post-graduation and the role of reverse push-pull factors. *International Journal of Education Development*. 65(1), 227-236. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2018.08.008>
- Magabeira, R. (2019). *The knowledge economy*. Versa
- OECD (2020). *Education at a Glance 2020: OECD Indicators*. OECD Publishing., <https://doi.org/10.1787/69096873-en>.
- Siekierski, P., Correia-Lima, M. & Mendes-Borini, F. (2018). International mobility and academics: brain drain and brain gain. *European Management Review*, 15(3). <https://doi.org/10.1111/emre.12170>

# DIAGNÓSTICO DEL CLIMA LABORAL Y SU IMPACTO EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS RECREATIVOS EMPRESARIALES

M.G.A. María Guadalupe Sarmiento Toache<sup>1</sup>, Leslie Acosta Cariño<sup>2</sup>,  
Ileri Yurixhi Hernández Villanueva<sup>3</sup>, Emmanuel Medina Sotelo<sup>4</sup> y Samantha Ruíz Ríos<sup>5</sup>

**Resumen**—El diagnóstico del clima organizacional proporciona retroalimentación acerca de los procesos que afectan el comportamiento organizacional y permite desarrollar planes de mejoramiento orientados al cambio de actitudes y conductas de los involucrados a través del mejoramiento de los factores diagnosticados, con el fin de elevar los niveles de motivación y rendimiento profesional, incluso, algunas de las herramientas examinan las causas y permiten a los encuestados plantear sus propias soluciones. (Soto E. 2007). **Objetivo:** Realizar diagnóstico sobre el clima organizacional de la empresa de servicios recreativos empresariales; proponer acciones de mejora. Los resultados demuestran que las dimensiones de compromiso y alineamiento, así como relación e interacción entre compañero son muy bajas, mientras que las dimensiones de grado de satisfacción de los trabajadores con la institución y ambiente y clima laboral de la organización obtuvieron resultados regulares, por lo que se concluye que el clima organizacional no es el ideal.

**Palabras clave**— clima organizacional, dimensiones, gestión del cambio.

## Introducción

La calidad de la vida laboral de una organización está mediada por el entorno, el ambiente, el aire que se respira en una organización. Los esfuerzos para mejorar la vida laboral constituyen tareas sistemáticas que llevan a cabo las organizaciones para proporcionar a los trabajadores una oportunidad de mejorar sus puestos y su contribución a la institución en un ambiente de mayor profesionalidad, confianza y respeto. (Segredo, 2010).

Las organizaciones están compuestas de personas que viven en ambientes complejos y dinámicos, lo que genera comportamientos diversos que influyen en el funcionamiento de los sistemas, que se organizan en grupos y colectividades, el resultado de esta interacción media en el ambiente que se respira en la organización.

El diagnóstico del clima proporciona retroalimentación acerca de los procesos que afectan el comportamiento organizacional y permite desarrollar planes de mejoramiento orientados al cambio de actitudes y conductas de los involucrados a través del mejoramiento de los factores diagnosticados, con el fin de elevar los niveles de motivación y rendimiento profesional, incluso, algunas de las herramientas examinan las causas y permiten a los encuestados plantear sus propias soluciones. (Soto, 2017).

Actualmente, se le da gran importancia a la valoración del clima organizacional en las instituciones porque constituye un elemento esencial en el desarrollo de su estrategia organizacional planificada y posibilita a los directivos una visión futura de la organización, es, además, un elemento diagnóstico de la realidad cambiante del entorno, puesto que permite identificar las necesidades reales de la institución en relación con el futuro deseado, para que de esta forma trazar las acciones que deben iniciarse en el presente y que permitirán alcanzar la visión del futuro diseñado para la institución. (Segredo, 2009)

El clima organizacional afecta a procesos organizacionales y psicológicos influyendo en la productividad, satisfacción laboral y el bienestar de los trabajadores; Bordas (2016) comenta que el capital humano en un buen contexto laboral es la principal fuente de ventajas competitivas sostenibles en las empresas y organizaciones.

El clima organizacional de acuerdo con Méndez (2006) ocupa un lugar destacado en la gestión de las personas y en los últimos años ha tomado un rol protagónico como objeto de estudio en organizaciones de diferentes sectores y tamaños que buscan identificarlo y utilizan para su medición las técnicas, el análisis y la interpretación de metodologías particulares que realizan consultores del área de gestión humana o desarrollo organizacional de la empresa.

<sup>1</sup> M.G.A. María Guadalupe Sarmiento Toache es Profesora del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Tecnológico Nacional de México en Celaya. Celaya, Guanajuato. [guadalupe.sarmiento@itcelaya.edu.mx](mailto:guadalupe.sarmiento@itcelaya.edu.mx)

<sup>2</sup> Leslie Acosta Cariño es estudiante de la carrera de Licenciatura en Administración en el Tecnológico Nacional de México en Celaya. Celaya, Guanajuato. [15030071@itcelaya.edu.mx](mailto:15030071@itcelaya.edu.mx)

<sup>3</sup> Ileri Yurixhi Hernández Villanueva es estudiante de la carrera de Licenciatura en Administración en el Tecnológico Nacional de México en Celaya. Celaya, Guanajuato. [15030070@itcelaya.edu.mx](mailto:15030070@itcelaya.edu.mx)

<sup>4</sup> Emmanuel Medina Sotelo es estudiante de la carrera de Licenciatura en Administración en el Tecnológico Nacional de México en Celaya. Celaya, Guanajuato. [15030037@itcelaya.edu.mx](mailto:15030037@itcelaya.edu.mx)

<sup>5</sup> Samantha Ruíz Ríos es estudiante de la carrera de Licenciatura en Administración en el Tecnológico Nacional de México en Celaya. Celaya, Guanajuato. [15030064@itcelaya.edu.mx](mailto:15030064@itcelaya.edu.mx)

La transformación de objetivos, procesos y tecnologías inmersas en una compañía es fundamental para sobrevivir en un mercado cada vez más competitivo. Para lograrlo, es necesario que los colaboradores estén inmersos en la gestión del cambio. Es así que surge la gestión del cambio, un enfoque sistemático que se encarga de lidiar con la transición o transformación de los objetivos, procesos y tecnologías inmersos en una empresa. Tiene como propósito implementar estrategias para efectuar el cambio, controlarlo y ayudar a los colaboradores a adaptarse al mismo. (conexionesan, 2019)

Por estos motivos la empresa de servicios recreativos empresariales se encuentra en la necesidad de descubrir situaciones que estén afectando a la organización con el fin de proponer soluciones o modelos que orienten la implementación de estrategias para fortalecer el desarrollo humano, mejorar la percepción y ambiente organizacional debido a que cada uno de los miembros de la organización tiene una participación clave en el crecimiento y desarrollo de la compañía por lo que ha decidido realizar un diagnóstico sobre el clima a los dos grupos de trabajadores: coordinadores (trabajadores de base) y animadores (trabajadores eventuales). La empresa en estudio manifiesta que ha tenido cambios en la plantilla de trabajo y ello ha provocado conflictos, aunado a un cierto número de quejas referentes a las condiciones de trabajo, así como a la remuneración recibida, lo que afecta el buen ambiente y el sentido de pertenencia y compromiso, que a lo largo de los años ha sido parte fundamental para el crecimiento de la empresa. Por lo tanto, contando con el interés y compromiso de la empresa, el proyecto se enfocó en medir el clima laboral y presentar una propuesta, que brinde las mejores opciones, planes y estrategias a desarrollar para lograr los cambios necesarios, que mejoren los factores involucrados y que permitan a la empresa seguir con su filosofía de trabajo.

### Descripción del Método

La técnica usada para la recolección de datos fue mediante una encuesta, Encuesta percepción clima laboral (Equipo Psicoeducativo SSCC, 2010)

Tipo de investigación: El estudio fue de tipo exploratorio-descriptivo-transversal, dado que: No existe mucha información sobre el clima organizacional en la empresa estudiada (exploratorio). Se buscó desarrollar una representación real (descripción) de fenómeno estudiado a partir de sus características (descriptivo). Y se realizó el seguimiento a un fenómeno en un momento y tiempo determinado.

El instrumento con el cual se recopiló la información fue la encuesta sobre clima laboral que consta de 12 preguntas que miden las dimensiones: Ambiente Laboral de la Organización; Compromiso y Alineamiento con la Organización; Grado de Satisfacción de los Trabajadores con la Institución y Relación e Interacción entre Compañeros. (Encuesta percepción clima laboral. Equipo Psicoeducativo SSCC, 2010) Cabe aclarar que dicha encuesta fue modificada para adaptarse a las características de la empresa en estudio. (Ver anexo 1)

Población y Muestra. El estudio fue realizado a una población de 40 personas, 34 animadores y 6 coordinadores que respondieron de manera libre y anónima.

Para el presente análisis se distribuyeron las preguntas en las 4 dimensiones. Cada dimensión responde a una temática en particular que se detalla a continuación en la Tabla 1:

Dimensión	No. Pregunta
1 Ambiente laboral	1, 7, 9
2 Compromiso y alineamiento	2, 3, 4
3 Grado de satisfacción	5, 6, 10
4 Relación e interacción	8, 11, 12

Tabla 1 Distribución de preguntas por dimensión

### Comentarios Finales

Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas de la encuesta aplicada a coordinadores, como se aprecia en la tabla 2. En este caso las respuestas demasiado representa el número 3; la



opción bastante representa el número 2; la opción poco representa el número 1 y para la opción nada se representa por el 0.

Coordinadores															
Dimensión	Ambiente y Clima Laboral de la Organización			Compromiso y Alineamiento de la Organización				Grado de Satisfacción de los trabajadores con la Institución.			Relación e Interacción entre compañeros				
	Preguntas	1	7	9	2	3	4	5	6	10	8	11	12		
1	1	3	0	4	1	0	0	1	3	3	3	9	0	0	0
2	1	2	2	5	1	1	0	2	2	1	3	6	1	0	0
3	1	2	1	4	0	1	0	1	2	1	3	6	1	0	1
4	0	2	1	3	1	1	0	2	2	2	3	7	1	0	0
5	1	2	0	3	0	1	0	1	2	1	3	6	0	0	0
6	1	2	2	5	0	1	0	1	2	1	3	6	0	0	0
SUMAS	5	13	6		3	5	0		13	9	18		3	0	1
	24			8				40			4			76	
	31,58%			10,53%				52,63%			5,26%				

Tabla 2 Resultados coordinadores

Los resultados arrojados en la dimensión ambiente y clima laboral de la organización representan 31.58%, mientras que para la dimensión de compromiso y alineamiento de la organización son del 10.5%. Para la dimensión grado de satisfacción de los trabajadores con la institución son del 52.63% mientras que para la dimensión relación e interacción entre compañeros alcanza el 5.26%

El análisis también se realizó para medir los resultados de la encuesta aplicada a los animadores, en la tabla 3 se muestra el análisis.

Dimensión	Ambiente y clima laboral de la organización			Compromiso y lineamiento de la organización			Grado de Satisfacción de los trabajadores con la organización			Relación e interacción entre compañeros		
	Preguntas	1	7	9	2	3	4	5	6	10	8	11



1	1	3	0	4	1	1	1	3	2	1	3	6	0	0	0	0
2	1	2	1	4	1	1	1	3	3	1	3	7	2	0	1	3
3	1	3	0	4	0	0	0	0	3	3	3	9	0	0	0	0
4	1	3	2	6	0	1	0	1	2	1	3	6	0	0	1	1
5	1	3	2	6	0	1	0	1	2	2	2	6	1	0	0	1
6	1	2	0	3	1	1	0	2	2	1	3	6	1	0	0	1
7	1	3	0	4	0	2	0	2	2	1	3	6	0	0	0	0
8	0	3	0	3	0	0	0	0	3	3	3	9	0	0	0	0
9	0	2	0	2	1	0	0	1	2	2	3	7	0	0	0	0
10	0	3	0	3	0	0	0	0	3	1	3	7	0	0	0	0
11	0	3	0	3	0	1	0	1	2	2	3	7	0	0	1	1
12	1	2	1	4	1	1	1	3	3	1	2	6	1	0	3	4
13	1	2	1	4	0	0	0	0	2	0	3	5	0	3	0	3
14	0	2	1	3	1	1	1	3	1	2	2	5	1	1	2	4
15	0	2	1	3	1	0	0	1	3	2	3	8	0	0	0	0
16	1	2	1	4	1	1	1	3	2	3	2	7	0	0	0	0
17	1	2	0	3	0	2	0	2	1	2	3	6	0	0	0	0
18	1	3	0	4	0	0	0	0	1	2	3	6	0	0	0	0
19	1	2	0	3	1	0	1	2	3	2	3	8	0	0	0	0
20	1	2	1	4	1	1	0	2	2	1	2	5	0	0	0	0
21	1	1	0	2	0	0	0	0	2	1	3	6	0	1	0	1
22	0	3	0	3	0	1	0	1	2	2	3	7	0	0	0	0
23	1	2	1	4	1	1	0	2	0	1	2	3	0	0	1	1
24	1	2	1	4	1	0	1	2	3	2	2	7	0	0	0	0
25	0	3	0	3	0	0	0	0	3	3	3	9	0	0	0	0
26	0	2	0	2	0	0	0	0	3	1	3	7	0	0	0	0
27	1	2	1	4	1	1	1	3	2	1	2	5	1	0	1	2
28	0	3	0	3	0	0	0	0	2	2	3	7	1	0	0	1
29	1	2	0	3	1	0	1	2	0	1	2	3	0	0	0	0
30	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	2	4	0	0	0	0
31	1	3	1	5	2	1	0	3	2	2	3	7	1	0	0	1
32	1	3	0	4	1	1	0	2	3	2	3	8	0	0	0	0
33	0	2	0	2	1	0	0	1	1	0	2	3	0	0	0	0
34	1	0	1	2	0	0	1	1	2	0	1	3	3	0	0	3
35	2	0	0	2	0	0	1	1	3	0	0	3	2	0	0	2
36	0	0	0	0	0	3	2	5	3	0	0	3	3	0	0	3
<b>SUMA</b>	24	79	16		18	22	13		77	51	89		17	5	10	
	119				53				217				32			
	28,2%				12,5%				51,5%				7%			

Tabla 3 Resultados animadores

Los resultados para los animadores reportan que para la dimensión de análisis y clima laboral de la organización representan el 28.2%. Mientras que la dimensión de compromiso y alineamiento de la organización son 12.59%. En cuanto a la dimensión grado de satisfacción de los trabajadores el resultado es de 51.54% y finalmente para la dimensión relación e interacción entre compañeros alcanzó un 7.6%

### **Conclusiones**

Los resultados obtenidos para la dimensión grado de satisfacción para los trabajadores obtuvo un porcentaje por arriba del 50% tanto en coordinadores como en animadores lo que revela que los problemas se solucionan lo más pronto posible. Pero se percibe que no hay reconocimiento al desempeño sin embargo hay sentido de pertenencia.

En la dimensión de ambiente y clima laboral los resultados arrojados representan casi 30%, lo que indica que las relaciones humanas son tensas y se percibe favoritismo para algunos integrantes pero hay espíritu de equipo.

Por lo que respecta a la dimensión compromiso y alineamiento de la organización en ambos casos, reportan un promedio de casi el 12% por lo que concluimos que hay respeto entre los colaboradores, no hacen caso de habladurías, prefieren invertir su tiempo en la realización de la tarea y sienten compromiso por su trabajo, saben que su participación es importante para el logro de los objetivos

Finalmente en la dimensión de relación e interacción entre compañeros fue el resultado más bajo con un promedio de 7% lo que indica que el valor respeto está arriba en la escala. Siente un gran orgullo por haber sido aceptado y trabajar para la empresa. Y existe solidaridad entre los compañeros ante los errores cometidos.

Para abonar al mejoramiento del clima laboral se llevaron a cabo tres acciones en concreto: Se llevó a cabo una reunión con los trabajadores a fin de escuchar su opinión y comentarios respecto a su satisfacción y motivación en la empresa. La meta esperada fue conocer las ideas y opiniones que los trabajadores tienen sobre la empresa respecto a temas de satisfacción laboral y comentarios referentes a mejoras que puedan implementarse en la empresa.

Se llevó a cabo una segunda reunión con todos los coordinadores a fin de plantear actitudes las cuales pueden ser modificadas para mejorar la relación que existe entre ellos y los animadores. La meta esperada fue mejorar la comunicación entre cada uno de los coordinadores y hacia los trabajadores, a fin de contrarrestar las malas evaluaciones por parte de los animadores. La meta lograda fue concientización de los coordinadores respecto de la importancia que tiene su función dentro de la empresa, de tal manera que cada uno de ellos presentó un plan de trabajo a seguir durante lo que resta del año; abarcando desde metas en las relaciones animador-coordinador hasta metas relacionadas con sus actividades diarias. Finalmente se llevó a cabo una dinámica de integración que permitió a los colaboradores reconocer la importancia de la comunicación y la sana convivencia. Ver figura 1



Fig. 1 actividades de integración

### **Recomendaciones**

Diagnosticar el clima laboral debe ser un proceso sistemático porque aporta información valiosa para gestionar el cambio ya que se orienta al comportamiento de las personas que integran la empresa por lo que recomendamos al gerente de la organización continúe con estos estudios y otros a fin de contar con información de primera mano y con ello tomar las decisiones pertinentes para mantener un clima laboral óptimo que permita alcanzar los objetivos organizacionales y personales de modo eficiente y eficaz.

### **Referencias**

Bordas, M. Gestión Estratégica del Clima Laboral. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNE. 2016

Méndez, C. Clima organizacional en Colombia. El IMCOC: Un método de análisis para su intervención. Colección de lecciones de administración. Bogotá: Universidad del Rosario. 2006

conexionesan. (28 de octubre 2019).Gestión del cambio: su importancia para una organización. Consultado el 30 de marzo de 2020 en (<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/10/gestion-del-cambio-su-importancia-para-una-organizacion/>)

Segredo Pérez, A. M. Clima organizacional en la gestión del cambio para el desarrollo de la organización. Revista Cubana de Salud Pública, 39, 385-393. 2013

Segredo Pérez AM. Caracterización del Sistema de Dirección en la Atención Primaria de Salud. Rev Cubana Salud Pública. 2009 [citado 9 Mar 2010];35(4):78- 109. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662009000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662009000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Soto E. Comportamiento Organizacional: Impacto en las emociones. México: Thomson Learning; 2007.

## ANEXO 1

### Encuesta utilizado en la investigación

No.	Pregunta	Demasiado	Bastante	Poco	Nada
1	El ambiente que se respira en tu empresa es tenso.				
2	Con frecuencia tus compañeros hablan mal de la empresa.				
3	Periódicamente tenemos problemas debido a chismes y rumores.				
4	Yo, con frecuencia hablo mal de la empresa.				
5	Los problemas que surgen entre los grupos de trabajo se resuelven de manera óptima.				
6	En esta institución se premia a la persona que trabaja bien.				
7	El espíritu del equipo en esta organización es excelente.				
8	Suelo insultar a mis compañeros de trabajo.				
9	Existen grupos cuyas normas y valores no favorecen el trabajo de la institución.				
10	Me siento orgulloso/a de pertenecer a esta organización.				
11	Siento placer al ver que un compañero se equivoca en algo.				
12	Mis compañeros de trabajo me insultan.				

# Impacto económico del COVID 19 en la región norte de Veracruz

Scagno Castillo Ángel Gilberto<sup>1</sup>

## **Resumen**

La COVID-19 es un virus que desde la difusión del primer caso se vislumbró que iba a traer consigo una estela de enfermedad, muerte, crisis en los comercios, desempleo y un terrible impacto en la economía mundial. Por lo tanto las naciones más poderosas no estaban preparadas para luchar contra un enemigo invisible y poderoso, al grado de que destruyó sistemas económicos y de salud robustos como fue el caso de Estados Unidos o bien debilitados como el del Estado Mexicano. En este sentido el comercio en general sufrió una caída estrepitosa, al grado de que el cierre de negocios y desempleos aún se siguen contando por millones a nivel mundial. La falta de previsión, de una cultura del ahorro y la ausencia de seguros catastróficos por pandemia vinieron a colapsar todo el sistema comercial y laboral, por lo que ahora se viven los estragos de la crisis laboral y económica, que se agudizará en 2021.

La presente investigación tiene la finalidad de describir el impacto económico en el ámbito comercial y laboral, aunado al sanitario, que ha dejado sentir en Poza Rica, presentando una serie de estrategias administrativas para las PYMES medianas y micro de la región, que les brinde alternativas para la recuperación y reactivación de sus negocios.

**Palabras clave**—Impacto, Económico, COVID 19, Estrategias.

## **Introducción**

El impacto de la globalización en el mundo ha derivado en problemáticas ambientales, financieras, políticas, educativas y de salud. En este sentido la contingencia de salud por la pandemia de COVID 19, ha generado una parálisis total en el sistema estructural del mundo (UNESCO, IESALC, 2020).

Según información de la OCDE (2020), el brote del virus COVID-19 ha presentado un gran desafío sin precedentes para las economías y las sociedades. En este entendido la economía global se enfrenta a su mayor peligro desde la crisis financiera. Contener la epidemia y proteger a las personas es la máxima prioridad. Sin embargo, en el impacto no solo ha sido en materia de salud, sino en la economía familiar que se ve reflejado en la pérdida de empleos, cierre de negocios, disminución del poder adquisitivo, desintegración familiar, aumento en la violencia doméstica, entre otros factores económicos y sociales.

Cabe hacer mención que los gobiernos también necesitan encontrar soluciones rápidas, eficaces para hacer frente al impacto económico y social en los trabajadores, así como en las empresas, tanto de la enfermedad en sí, como de los efectos de las medidas de contención adoptadas para limitar la propagación del virus (OCDE, 2020).

Según cifras de la Organización Internacional del Trabajo (2020) resalta que se perdieron 400 millones de empleos en todo el planeta, pero en América Latina se registra un descenso de 18,3% de horas laborales en el segundo trimestre de 2020, por encima del 14 % de la disminución a nivel mundial, en el mismo periodo.

En tanto las restricciones al comercio, a la vida laboral y al turismo, entre otros, como medidas de contingencia para tratar de frenar la propagación del COVID 19 (OIT, 2020). Así como la falta de una cultura Sistema de Gestión Basado en Riesgos (SGBR) ha dejado una ola de desempleo en el mundo, por cuenta de la pandemia, se hace sentir con mayor fuerza en América Latina.

Reconocer que no se estaba preparado para responder ante esta contingencia mundial, ha dejado entrever la falta de planeación estratégica en los negocios, y como ha vulnerado el bienestar de las familias.

## **Descripción del método**

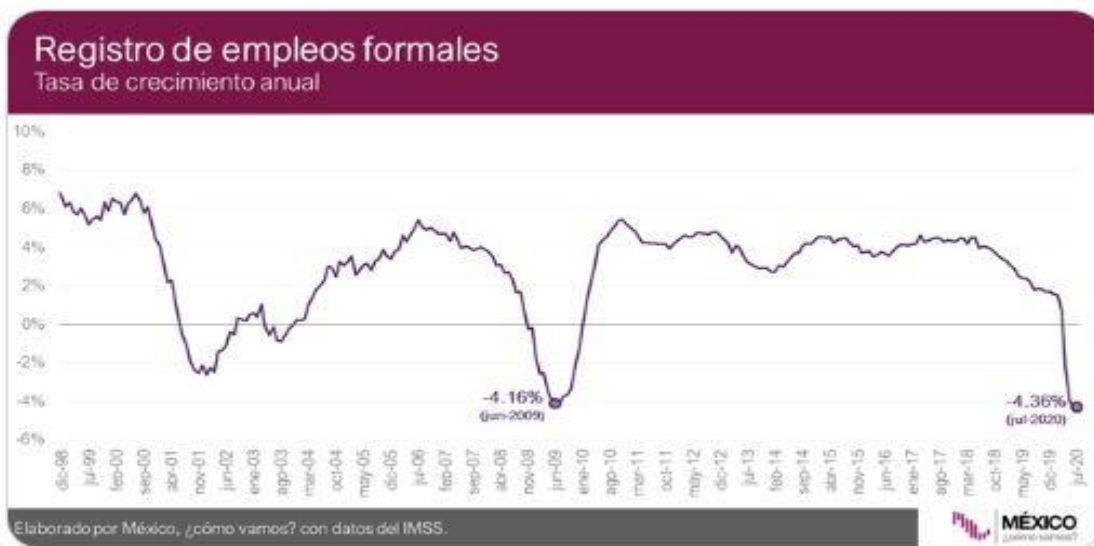
En el presente trabajo se utiliza la metodología de investigación cuantitativa, para a identificación de datos numéricos que sustentaran el tema de investigación, así como el nivel de investigación descriptiva, que permite demostrar el impacto económico del COVID 19 en la Región Norte de Poza Rica, empleando una serie de técnicas como la entrevista para obtención de información cualitativa que aporte datos específicos.

<sup>1</sup> Scagno Castillo Ángel Gilberto. Estudiante de la Licenciatura en Contaduría del Sistema de Enseñanza Abierta de la Región de Poza Rica de la Universidad Veracruzana zs18004858@estudiante.uv.mx

### Desafíos del comercio local

En el 2009 iniciaba la crisis económica provocada por la caída del BOOM petrolero, el cierre de negocios era inminente, los desempleos entre el 2012 y 2014 rebasaron las más de 20 mil pérdidas de plazas laborales, fue una catástrofe sin precedente o al menos cercana a otras del Siglo XX.

En estos años la crisis comercial y pérdida de empleo se acentuó más, sin embargo la falta de previsión laboral, económica y un desconocimiento total del estudio económico a corto, mediano y largo plazo, pero sobretodo con la llegada del Sars-Cov-2 tienen en terapia intensiva al comercio local, tanto formal e informal.





tiempo va a durar la pandemia?, y sobre todo ¿Qué afectación tendrán las economías y los mercados financieros globales?

Ante los cuestionamientos planteados se puede mencionar que existen modelos de negocios a través de la planeación estratégica que brindan certidumbre en situaciones adversas para el funcionamiento de negocios a nivel nacional e internacional.

Así como los Sistemas de Gestión Basado en Riesgos, provenientes de las Normas Internacionales de Estandarización (ISO). Por lo que las organizaciones enfrentan riesgos internos y externos que ponen en peligro la posibilidad de alcanzar sus metas y objetivos.

Sin embargo el pensamiento basado en riesgos, significa que se debe considerar el riesgo de manera cualitativa (y, dependiendo del contexto de la organización, cuidadosamente de forma cuantitativa) cuando se determina el rigor y el grado de formalidad necesario para planificar y controlar el Sistema de Gestión de la Calidad (IMNC, 2015)

Explícitamente los sistemas basados en riesgos, están diseñados para continuar con la operatividad de las empresas, bajo circunstancias adversas derivadas de desastres naturales, o accidentes etc. Se describen como sistemas alternos o plataformas preparadas previamente ante una contingencia.

En este sentido la planeación estratégica es el desarrollo y la implementación de una estrategia que requiere una planificación estratégica robusta y eficaz, así como un proceso de despliegue de un plan de acción. Un proceso de planificación estratégica eficaz requiere que los ejecutivos y gerentes entiendan los factores de corto y largo plazo que afectan a la organización y su mercado, las oportunidades nuevas de negocios y sociedades (Evans et al, p.560, 2014).

Así pues el despliegue eficaz de la estrategia requiere un proceso sistemático que involucre la participación de todos los interesados, asegura que se capture y analizar los datos en información relevante, aborde los horizontes de tiempo que había a largo plazo, además de los desafíos estratégicos claves e innovación y la sostenibilidad (Evans et al , p.561, 2014).

Reconocer que los negocios en México operan con el capital indispensable para la funcionalidad de sus negocios, deja en desventaja propiciar estrategias de modelos de negocios, que propicien sistemas alternos de respuesta ante contingencias, como la adquisición de seguros catastróficos, la implementación de un SGBR, innovación en los negocios a través de las TICs y la cultura del ahorro.

## Resultados

### *Estrategias internacionales*

Los resultados de la investigación presentan una serie de estrategias que se han emprendido de manera internacional para el sostenimiento de organizaciones en el ámbito económico, y en el caso nacional se propone una serie de estrategias para las medianas y micros empresas.

En este sentido la OCDE (2020), está brindando información sobre medidas que están siendo adoptadas por varios países en el mundo, en un primer intento de establecer herramientas de política social y de empleo a disposición de los gobiernos para contrarrestar el impacto económico y social de la crisis de COVID-19.

Tan solo en Japón, por ejemplo, las empresas ahora pueden recibir un subsidio del 50% (hasta 1 millón de yenes) para cubrir el costo de instalación de instalaciones de teletrabajo. El Ministerio de Innovación Italiano ha creado un sitio web que ofrece una descripción general de las diversas herramientas disponibles basadas en la web que permiten el trabajo y la educación a distancia (MID,2020).

Algunas grandes empresas de tecnología, como Amazon Web Services, Cisco, Dropbox y Google, ofrecen acceso temporal gratuito a algunas de sus herramientas de comunicación y uso compartido a empresas y trabajadores, además aumentaron su capital de manera descomunal durante la pandemia por implementar estrategias de venta a distancia, en línea, mientras que otros se quedaron varados (OCDE,2020).

Amazon.com Inc informó que reclutará a otros 100,000 trabajadores, su cuarta ronda de contrataciones en Estados Unidos este año, para mantener el ritmo de demanda del comercio electrónico, que se ha disparado desde el inicio de la pandemia. El mayor grupo de comercio minorista en internet del mundo dijo que los puestos son para trabajos a tiempo completo y parcial en EU y Canadá, y que incluirán empleos en 100 nuevos centros logísticos y de reparto que se van a abrir este mes en ambos países. La empresa empleaba a 876,800 personas al 30 de junio, excluyendo contratistas y personal temporal (Forbes Staff, 2020).

También se están brindando diferentes tipos de apoyo a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) para ayudarlas a desarrollar rápidamente sus capacidades de teletrabajo mediante asistencia financiera para la compra de equipos y apoyando el desarrollo de políticas adecuadas de teletrabajo.

En este sentido el gobierno federal implemento políticas económicas, en coordinación con el Enlace Regional de programas sociales del Bienestar, (PROGRMAAS FEDERALES), a través de la entrega de 2,836 apoyos de 25 mil pesos (Scagno, 2020).



### *Estrategias locales*

Es evidente que los comerciantes, dueños de negocios, cámaras empresariales no visualizaron un panorama aterrador, en materia económica, como el que se vive actualmente, cuando mucho adquirieron un seguro catastrófico, pero por daños materiales provocados por un fenómeno natural, pero no por un seguro que cubriera gastos provocados por una pandemia.

Sin embargo, hay que reconocer que las empresas consolidadas, son las únicas que han podido soportar el embate de esta contingencia a través de la planeación estratégica integrada por modelos de negocios de talla internacional y la implementación de sistemas que garantizan la operatividad, el sostenimiento económico y tecnológico.

Por lo tanto, lo que se propone a las PYMES en México y en la región norte de Veracruz, es lo siguiente:

- Impulsar políticas económicas para la recuperación de los negocios, con la disminución de impuestos.
- Capacitar a las medianas y pequeñas industrias en modelos de negocios sustentables.
- Implementación de la cultura de un Sistema de Gestión Basados en Riesgos.
- Establecer una vinculación universitaria con las PYMES de la región, para brindar asesoría contable gratuita.
- Impulsar la innovación en los negocios a través de las TICs.
- Promover desde las cámaras de comercio la capacitación a los responsables de los negocios para la puesta en marcha de estrategias que garanticen el mantenimiento y funcionalidad de sus negocios.

### **Conclusiones**

El resultado del artículo muestra la falta de planeación y estrategia de los comercios locales y regionales, los cuales no estaban preparados para una catástrofe sanitaria y económica como la que se vive actualmente, no están apegados a la Organización Internacional de Normalización (ISO).

Es indispensable que los prestadores de servicio identifiquen cuál es su entorno para ello es necesario realizar un estudio de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), si bien esta recomendación podría ser básica y se puede aplicar desde en cualquier clase de Introducción a la Administración, quienes tienen negocios y los cerraron, a partir de una reestructuración deben retomar los principios básicos de la administración.

La apuesta, entonces, deben enfocarla y reforzarla con la venta en línea, la entrega a domicilio, por más sencillas que pudieran parecer dan resultados a corto plazo. Pero algo fundamental que deben de hacer los comerciantes, es la campaña de concienciación entre los ciudadanos para que se frene el movimiento masivo de personas y no haya otra restricción que afecte a la economía de los dueños de comercios, trabajadores y población en general.

Pero mientras no exista una vacuna contra el SARS-COV-2, una cultura de civismo, empatía social difícilmente podrá venir una recuperación en la zona norte del estado de Veracruz, particularmente en el municipio de Poza Rica.

### *Referencias bibliográficas*

Evans J. R, Lindsay, W.M (2017) Administración y control de la calidad. México. Novena edición.

Forbes Staff (2020 14 de septiembre ) Amazon contratara 100 mil empleados más para cubrir demanda.  
<https://www.forbes.com.mx/negocios-amazon-contratara-100-mil-empleados-mas-para-cubrir-demanda/>  
Instituto Mexicano De Normalización y Certificación (IMNC) 2015 Norma ISO 9000:2015.

López .F. (2020 12 de agosto) Covid-19 provoca caída histórica de empleos  
<https://www.animalpolitico.com/2020/08/covid-caida-empleos-julio-imss/>

México como vamos (2020 2 de Julio) Cifras nacionales de registro de empleos formales

Ministerio de Innovación tecnológica Digital MID,(2020) ( <https://solidarietadigitale.agid.gov.it/> ).

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) 2020 20 de marzo) Apoyar a las personas y las empresas para hacer frente al virus COVID-19: Opciones para una respuesta inmediata al empleo y a las políticas sociales.  
<http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/supporting-people-and-companies-to-deal-with-the-covid-19-virus-options-for-an-immediate-employment-and-social-policy-response-d33dffe6/>

Organización Internacional del Trabajo (OIT) 2020 <https://www.france24.com/es/20200701-oit-latinoamerica-desempleo-economia-pandemia-covid19>

Scagno A. (2020 5 de mayo) Llegan primeros créditos a la palabra en Poza Rica. Diario de la opinión Poza Rica.  
<https://www.laopinion.net/llegan-primeros-creditos-a-la-palabra-en-poza-rica/>

Torres V. S, Mejía V, A. H (2006) Una visión contemporánea del concepto de administración: Revisión del contexto colombiano. Colombia  
<http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v19n32/v19n32a05.pdf>

# LA PIRÁMIDE COMO PARADIGMA PARA EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS ORGANIZACIONALES

Dr. Jorge Sierra y Acosta<sup>1</sup>, M.A. María Virginia Guzmán Ibarra<sup>2</sup>,  
M en E Mónica Mendoza Navarro

**Resumen**— La naturaleza es una gran maestra. Su observación, nos permite despertar nuestra curiosidad para la adquisición de conocimientos y la ampliación de los horizontes de la ciencia. En este trabajo, se desarrolla la visión del hombre que se transmuta desde la montaña, a la caverna, de aquí al fuego y del fuego a las pirámides, que, en su construcción sólida, armoniosa y eterna, evocan una organización universal, que incita a tomarlas como paradigma de organizaciones eficaces, cuyos principios de construcción, se pueden extrapolar al diseño de Estructuras Organizacionales, que garanticen, el máximo rendimiento, en el cumplimiento de los objetivos empresariales.

**Palabras clave**— Naturaleza; Pirámide; Estructura de la organización

## Introducción

Una gran diversidad de conocimientos, que han permitido el avance de la ciencia, se ha logrado a través de la observación de la naturaleza, desde su simple apariencia, hasta su comportamiento interactivo con los demás elementos del sistema en que se ubica. En este sentido, la pirámide ha sido una gran fuente de inspiración. Su forma triangular, es la figura que por naturaleza se despliega cuando se hacinan sustancias a granel. Los tres lados que la integran, se distribuyen por sí mismos, en perfecto equilibrio y es manifiesta, su resistencia al cambio. A pesar de que se le desconfigure por cualquier medio o circunstancia, la pirámide, por sí misma, tiende a tomar su forma original. Esta característica nos indica, que el cambio siempre es posible, sin que los sistemas pierdan, su consistencia primitiva, ni su capacidad adaptativa

De aquí, parte la teoría del conocimiento de Platón, que queda expuesta en el mito de la caverna: La luz, de la pira, es la consciencia en la cueva y lo que ilumina, el conocimiento. Platón, estaba convencido de dos características esenciales de ese conocimiento. La primera, es que el conocimiento debe ser certero e infalible. la segunda, es que el conocimiento debe tener como objeto lo verdadero y real, en contraste con lo que es solo apariencia (los personajes de la caverna ven solo sombras). Para Platón lo que es real tiene que ser fijo, permanente e inmutable. Identificó lo real con la esfera ideal de la existencia, el mundo de las ideas en oposición al mundo físico del devenir. En el Mito de la Caverna describe el camino iniciático hacia la comprensión de las Ideas a través de la Vía del Conocimiento, que se sitúa entre la Sabiduría y el Entendimiento.

## Descripción del Método

### Objetivo:

Con estos antecedentes, se genera como objetivo:

“Referenciar, toda la fuerza expresiva de la pirámide, para tomarla como paradigma, del desarrollo de una estructura organizacional, que se aproxime al estado del arte, considerando, que el estado del arte, es una situación en la que se refleja, la acción de seguirle las huellas a un proceso, hasta identificar su grado de desarrollo, más avanzado”.

### Desarrollo.

El diseño de las estructuras organizacionales, es una de las ocupaciones más socorridas en el área de la administración. Definir qué se entiende por estructura organizacional, depende de las experiencias y el contexto en el que se desempeñan, los autores que la definen. Así tenemos que:

<sup>1</sup> Dr. Jorge Sierra y Acosta es profesor de Investigación de operaciones de la Upiicsa del IPN Becario COFAA Y EDD  
jsierra@gmail.com

<sup>2</sup> M. en A. María Virginia Guzmán Ibarra es profesor de Investigación de operaciones de la Upiicsa del IPN. Becario COFAA Y EDD

M. en E. Mónica Mendoza Navarro, es profesora de administración de la Upiicsa del IPN. Becario de COFAA Y EDD  
monimendozamxyahoo.com.mx

- Henry Mintzberg (1995) dice que “es una estructura intencional de roles, donde cada persona asume un papel que se espera que cumpla con el mayor rendimiento posible” y añade que, “dentro del concepto de estructura organizativa se pueden incluir ideas como el proceso de toma de decisiones, cómo se divide la mano de obra y el conjunto de normas, políticas y procedimientos que rigen las actividades de la organización”.
- (Hodge, 2003). Expresa, “El diseño organizacional puede ser entendido como el proceso mediante el cual construimos o cambiamos la estructura de una organización, para alcanzar las metas preestablecidas”
- De acuerdo con Milgrom y Roberts (1993), “una organización es una entidad a través de la cual las personas se interrelacionan mediante vínculos contractuales, acuerdos informales o meros sobreentendidos para alcanzar metas individuales y colectivas” (Galán, 2006).

El tema de la estructura organizacional, sigue lineamientos teóricos difundidos internacionalmente, que dan origen a múltiples aplicaciones y hallazgos en diferentes contextos y tipos de organizaciones. Las definiciones y conceptos mencionados, nos indican que, la mayoría de ellos, se centran en organizarse, para que, mediante, una sólida estructura empresarial, se logre el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Si se consideran las estrategias de supervivencia de una empresa, en contextos turbulentos como los actuales, la estructura organizacional dependerá, de variables: como la rapidez o velocidad de respuesta al cambio, de cada organización; de la calidad de los productos o bienes ofertados, de la versatilidad de sus estrategias y de la competitividad que manifiesten ante la avalancha de propuestas, que se presentan, en un ambiente innovador y globalizado.

De aquí que, la investigación también proponga como objetivo, presentar en forma actualizada, los hallazgos de dichas temáticas, para involucrar los conocimientos más recientes a los micro currículos pertinentes y de igual manera, plantear temas de investigación que estén en sintonía con los esfuerzos de los investigadores internacionales y de esta manera estructurar diálogos académicos, en los que se aborde la misma temática.

Ahora bien, ¿por qué se toma la pirámide como un modelo para el diseño de estructuras organizacionales? La pirámide, es la imagen misma de la cultura capaz de engendrar una civilización. Su base representa la tradición, y sus cuatro caras la ciencia, la religión, el arte y la política. Cada una de ellas rige uno de los planos de la personalidad individual y de la colectiva: el conocimiento, el sentimiento, el principio de transformación de la energía y la organización. El orden, el anti caos, es la imagen-símbolo que da su organicidad al sistema piramidal De modo que no vivimos, como creemos de ordinario, en un sistema estable, que evoluciona suavemente, sino que habitamos, en un sistema que vacila constantemente entre el orden y el desorden. El anti caos, que es la aspiración de la naturaleza al orden, está contrarrestado por el caos. Parece paradójico el hecho de que, cuando el equilibrio es más precario, la complejidad, la riqueza del sistema es mayor. Es el mantenimiento de esta tensión extrema entre los dos opuestos complementarios, lo que otorga duración al conjunto piramidal.

Estas formas piramidales, se han extendido más allá de lo natural y en la civilización moderna, se han tomado como modelos para estructurar las organizaciones que deben de regir al pueblo para constituirse en sociedades justas, productivas, desarrolladas, con elevados valores morales y dignas de llevar una vida armoniosa y plena de logros de sus magnos objetivos. Sin embargo, la tarea de entender a una organización, es compleja por cuanto ella se desenvuelve en un mundo en el cual nada está quieto y hay incertidumbre.

A pesar de ello, la pirámide encarna la teoría del anti caos, que constituye uno de los desarrollos más recientes y prometedores de la ciencia actual. Evidencia, por una parte, que el caos, paradójicamente engendra el anti caos, a saber; estructuras capaces de organizar; muestra que todas las cosas retornan al caos, que el anti caos reencuentra límites y que existe un vaivén perpetuo entre el caos y el anti caos Como se comentó, la pirámide en sí misma, es una estructura energética, en la que existe la dualidad del Caos y el Anti caos, lo que representa la desventaja de permanecer en constante conflicto, para evitar que el caos desborde a las organizaciones. **Sin embargo, también existe una enorme ventaja que se manifiesta en el hecho de que, para evitar el Caos, las organizaciones siempre deben estar alertas con el fin de aplicar la contraparte, que es el Anti caos y gobernar a las organizaciones bajo un sistema de mejora continua.** El movimiento perene dentro de la pirámide, nos conlleva a la reflexión de cómo debería de construirse. Se explican dos modelos, así como las ventajas y desventajas de cada uno de ellos: Construir con una base amplia y poca altura o construir con una base reducida y una gran altura. En la figura 1. se ilustran los dos modelos, considerando la misma base, con diferentes alturas.

Ahora bien, las pirámides bajas, formadas por capas horizontales, requieren que el anti caos se encuentre insertado en el seno de la pirámide, en oposición al caos. Esta relación extraña entre Anti caos y el caos, del sistema piramidal, se debe a que sus elementos son aparentemente irreconciliables y sin embargo, consistentemente inseparables. Si aceptamos que el sistema piramidal es el anti caos, simbolizado por la balanza cósmica, que se incrusta en el corazón de la creación, es quien permite el equilibrio en tensión extrema entre los dos sistemas complementarios del caos y el anti caos. Gracias a este equilibrio, el anti caos, genera elementos estables y accesibles para la razón humana y las necesidades de una sociedad. Permite una coherencia que hace habitable el mundo. Sin descartar el caos. En efecto es el caos el que confiere la posibilidad de una evolución, sin la cual, se ataca el orden fijo de la pirámide de estructura horizontal. Desde el punto de vista social el piramidión ejerce en el edificio el mismo papel que el anti caos en el mundo y en la sociedad de los hombres. Es la armonía que se obtiene, del sistema de construcción de la pirámide. Asimismo, cada elemento material y humano, es portador del anti caos y se une a ella.

El piramidión, que corona a la pirámide, es la única piedra cuyo peso se reparte proporcionalmente sobre el conjunto de los elementos de la construcción de la pirámide, es el anti caos que proporciona la armonía, como punto de contacto que articula las tensiones, entre el orden y el caos.

Sin el piramidión, la forma piramidal pierde su organicidad, su convivencia su solidaridad; no es justo ni auténtico. Acaba siendo una estructura de niveles estancos superpuestos, en el que cada uno aplasta los inferiores. No son la inteligencia ni la justicia, las que gobiernan la colectividad, sino la fuerza y el poder sin otra finalidad que el solo beneficio de quien gobierna. Esta forma piramidal, de capas horizontales, no es el verdadero sentido del término, puesto que la interdependencia entre el conjunto y sus componentes, es inexistente, nos encontramos ante una estructura estática incapaz de unir, si no es por la coerción y la fuerza. La pirámide pierde su cualidad esencial: su aptitud ascensional.

Modificar el sistema de capas horizontales por uno de estructuras verticales, que no deja de tener horizontalidad y transversalidad. En lugar de destruir la pirámide, contribuye a reforzar su poder gracias a los principios arquitectónicos que le son propios. Esta estructura piramidal da nacimiento a un verdadero sistema, puesto que hay total interdependencia entre las partes y el conjunto, no se está ante una forma piramidal de capas horizontales inerte, sino ante un verdadero sistema orgánico e interactivo.

En las gráficas 1 y 2 se ilustran ambos sistemas estructurales con la finalidad de darle más claridad a los por qué, de cada sistema



Figura 1

Figura 2

Desde el punto de vista social el piramidión ejerce en el edificio el mismo papel que el anti caos en el mundo y en la sociedad de los hombres. Es la única piedra cuyo peso se reparte proporcionalmente sobre el conjunto de la pirámide. La armonía y el equilibrio se pueden obtener del sistema de construcción de la misma, Asimismo, cada elemento material y humano es portador del anti caos y se une a ella. Como se puede observar en la figura 1 y 2

## ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL VERTICAL

De la estructura organizacional triangular o vertical, se pueden obtener varias enseñanzas:

- El más pequeño está a un lado del más grande, nunca debajo de él, porque entonces sería su esclavo.
- Cada quien ocupa el lugar que le corresponde de acuerdo a sus conocimientos, experiencia, aptitudes y motivación para asumir responsabilidades.
- Al igual que las columnas verticales, en la pirámide, los individuos se sostienen mutuamente tendiéndose las manos, sin aplastarse.
- Nada se interpone entre el cielo y la cabeza de cada uno.
- Cada quien tiene su propio espacio para cumplir con su destino.
- Así pueden vivir su autonomía en la solidaridad.
- Así se hace posible la ascensión tanto individual como colectiva en la medida en que el ser se individualiza y adquiere un estado transpersonal de servicio.
- El reparto de cargas es directamente proporcional a la talla de las personas y a su capacidad para llevarlas. Los más pequeños cargan menos.

## ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL HORIZONTAL

En la organización horizontal:

- La comunicación solo se da en un mismo nivel, fuera de este, no existe o es escasa
- La comunicación entre los diferentes niveles; es una comunicación mutilada.
- Los operarios solo se interesan en desarrollar su propio trabajo sin tomar en cuenta lo que otros hacen.
- En contraposición, en la estructura horizontal, los más pequeños son los que reciben más carga.
- Los elementos de los diferentes niveles no se dan la mano.
- Las cabezas de los que están abajo son aplastadas por los pies de los que están arriba.
- Cada nivel es un grupo de baja productividad porque no actúan como equipo de trabajo.
- Se degrada, la aspiración ascensional

La explicación de estas dos estructuras, refleja que para crear una organización se requiere además del conocimiento de la naturaleza, el saber cultural de sus integrantes. La justicia, solo se obtiene dándole a cada quien lo que le corresponde si se tiene como cimiento, el perfil de cada individuo.

## CONCLUSIONES

La montaña que albergó en sus entrañas, a los pobladores primitivos del universo, propició el desarrollo de la humanidad al otorgarle a la raza humana, la protección necesaria para asegurar su subsistencia. En la caverna, el hombre se sensibilizó de las formas naturales de construcción, y de la montaña y el fuego le surgió la idea de la construcción de pirámides como un primer deseo de alcanzar la inmortalidad.

Con estos antecedentes, en los tiempos modernos, las organizaciones sociales tomaron como paradigma a la pirámide para la cimentación de sus estructuras operativas. Sin embargo, en la mayoría de los casos no se ha reflexionado cuál de las múltiples formas de construcción piramidal, resulta la más conveniente, cuando se tiene la responsabilidad, de garantizar la permanencia de la creación en un entorno inestable.

Las estructuras orgánicas son entidades trascendentes que requieren una gran capacidad de análisis, para establecerse y como se explicó en el cuerpo del trabajo, la recomendación personal consiste en construir las o diseñarlas con estructuras verticales, de tal manera que los elementos más pequeños de las organizaciones que son los que hacen el trabajo rudo, no sean aplastados por los más grandes y asimismo, que se establezca la comunicación entre todos los niveles jerárquicos y las actividades se realicen operando como un sistema en el que, cada uno de sus elementos, tenga la disposición y la motivación suficiente para que se alcancen los objetivos establecidos por las cúpulas, en conjunto con todos los operarios y elementos del sistema.



## Bibliografía

- Medina, A. Castañeda D. (2010). Estudios Gerenciales, México. Universidad ICESI,
- Milgrom, I y Roberts J. (1993). Economía, organización y gestión de la empresa. Barcelona. Ariel economía,
- *Oxford Molina M. (2005). Herramientas para investigar ¿qué es un estado del arte?" Ciencia y Tecnología para la salud Visual y Ocular, No 5, 73-75. Universidad de la Salle. Bogotá*

## APLICACIÓN DE LIDERAZGO Y GESTIÓN AMBIENTAL, EN GRANDES EMPRESAS MEXICANAS

Dr. Jorge Sierra y Acosta<sup>1, 2</sup>, Dr. Francisco García Mora  
Dra. Luz Beatriz Bañuelos Romo

**Resumen**—Este artículo surge del interés por revisar lo que algunas empresas mexicanas están haciendo en materia medioambiental desde una perspectiva de liderazgo donde las personas se concientizan como líderes, así también con sus colaboradores para contribuir a eliminar o aminorar los efectos desfavorables que provocan al medio ambiente desde el interior de la empresa y al exterior de ésta. Se planteó como objetivo general, analizar la gestión ambiental y la importancia de incluir dentro de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) una política ambiental que oriente el rumbo de los esfuerzos de los involucrados en una organización a través de practicar un estilo de liderazgo. Se analizó una muestra de empresas mexicanas con alto compromiso ambiental y social, identificando en su política ambiental rasgos de diferentes tipos de liderazgo posiblemente aplicados para el logro de sus metas y objetivo

**Palabras clave**— Tipos de liderazgo, política ambiental, Sistema de Gestión Ambiental.

### Introducción

La gestión ambiental de acuerdo con Díaz Coutiño (2015) es un proceso para la toma de decisiones relacionadas con el uso apropiado de los recursos y del medio ambiente comunal. Significa lograr acuerdo de voluntades, obtener recursos y coordinar esfuerzos para el logro de objetivos que tiendan a lograr soluciones integrales preventivas y participativas a potenciales o evidentes problemas ambientales, “*el Sistema de Gestión Ambiental es un proceso cíclico de planificación, implantación, revisión y mejora de los procedimientos y acciones que lleva a cabo una organización para realizar su actividad de garantizar el cumplimiento de sus objetivos ambientales*” (Díaz Coutiño, 2015, pág. 236).

Este proceso de gestión no podría darse sin la participación de colaboradores integrados en un equipo de trabajo y apoyados por un líder efectivo que establezca relaciones satisfactorias, productivas y leales con los integrantes de su equipo, que sepa reconocer las diversas necesidades de sus colaboradores por ejemplo: labores que representen retos y que les den la oportunidad de aplicar sus talentos; que les brinde una sensación de seguridad y la ocasión de formar parte de un equipo; que les garanticen un ambiente de trabajo saludable y un liderazgo efectivo.

### Descripción del Método

#### *Reseña de las dificultades de la búsqueda*

Este es un estudio de tipo cualitativo que consistió en utilizar un método descriptivo, con la finalidad de confrontar los aspectos de la política ambiental de grandes empresas y la inclusión en ella de aspectos de liderazgo. La investigación descriptiva es uno de los tipos o procedimientos más populares y utilizados debido que permite narrar, reseñar o identificar hechos, situaciones, rasgos o características de un objeto de estudio

(Bernal, 2010). Este tipo de investigación permite identificar los acontecimientos relevantes y mostrar la actuación de éstos, por lo que su aplicación contribuye a identificar la información dentro de la política ambiental de grandes empresas que tenga relación con uno o varios rasgos de estilos de liderazgo posiblemente aplicados en dicha empresa.

#### *Instrumentos de recolección de información.*

La investigación fue basada en datos concretos, específicamente la política ambiental de grandes empresas mexicanas consideradas con un alto compromiso ambiental. Se procedió a investigar empresas que tuvieran publicada en sus páginas oficiales en internet la política ambiental que los rige y guía hacia el logro de sus metas ambientales.

#### *Pasos a considerar.*

- a. Se consideró una muestra de 10 grandes empresas mexicanas de acuerdo con Jiménez (2014).
- b. Se procedió a analizar aspectos en su política ambiental que tuvieran relación con rasgos de uno o varios tipos de liderazgo ejercido, en función de los descritos en la sección de fundamento teórico de este artículo.

1 El Dr. Jorge Sierra y Acosta es profesor de Investigación de Operaciones en la UPIICSA del IPN. Becario COFAA y EDD. [jsierraa@gmail.com](mailto:jsierraa@gmail.com)

2 El Dr. Francisco García Mora Dr. es profesor de Investigación de Operaciones en la UPIICSA del IPN. Becario COFAA y EDD. [fgarciamora18@gmail.com](mailto:fgarciamora18@gmail.com)

3 Dra. Luz Beatriz Bañuelos Romo, es profesora de tiempo completo de la Universidad del Valle de México de la Rectoría en línea, adscrita a la vertical de Negocios [luzbanuelos@uvmnet.edu](mailto:luzbanuelos@uvmnet.edu)

- c. Lo anterior se realizó con ayuda de una tabla comparativa donde se resaltan los aspectos de la política ambiental de cada empresa analizada, así como los rasgos de un estilo de liderazgo practicado.

Las empresas, en general, cada vez se preocupan más por el impacto que sus actividades generan al medio ambiente. En los últimos años el tema de sustentabilidad ha cobrado fuerza. Las regulaciones internacionales buscan que los gobiernos de cada país adapten sus propios procesos y principales actividades económicas a programas y compromisos de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, sin embargo, aunque la voluntad y disposición de las grandes empresas llega a ser relevante, la tarea no es sencilla debido a la complejidad de las redes comerciales y económicas de hoy en día. Para muestra, se tiene que del total de las empresas que conforman el Primer Informe que contempla a las firmas con alto compromiso ambiental, sólo 50% dice tener un seguimiento puntual de su huella de carbono, que consiste en la medición de todos y cada uno de los procesos que la empresa realiza dentro de su actividad primaria (Jiménez, 2014).

Aquí se presenta una tabla comparativa donde se lista una muestra de 10 grandes empresas con alto compromiso ambiental. Se analiza y se muestran algunos aspectos de su política ambiental, donde se refleja la inclusión de rasgos de algún tipo de liderazgo ejercido, de los estudiados anteriormente.

Empresa Sitio oficial en Internet	Aspectos de la política ambiental	Relación con Liderazgo	Enfoque ambiental considerado
1. Bio Pappel <a href="https://www.biopappel.com/">https://www.biopappel.com/</a>	<p>Impulso a la economía verde, baja en carbono, inspirar y ayudar a otros en este propósito.</p> <p>Ser parte de la solución al problema del cambio climático, desarrollando un modelo de sustentabilidad.</p>	<p><i>Inspirar y ayudar a otros en este propósito.</i></p> <p>Se aprecia que para llevar a cabo tales aspectos en su política ambiental requieren de un <b>liderazgo transformacional</b> al tratar de darle significado a las acciones de sus seguidores (inspiración).</p>	Aspectos ambientales incluidos en su visión y misión tal como la protección y contribución al medio ambiente.
2. Grupo Bimbo <a href="https://grupobimbo.com/">https://grupobimbo.com/</a>	<p>Aplicación de buenas prácticas ambientales del ciclo de vida de sus productos.</p> <p>Utilizar eficientemente los recursos en los temas relacionados con huella de carbono, huella de agua, manejo integral de residuos, uso de recursos renovables y mejora continua en todos los aspectos de la cadena de valor.</p>	<p><i>Fomento continuo de la conciencia ambiental en todos los colaboradores.</i></p> <p><i>Interés por cuidar de sus colaboradores a través de su desarrollo personal y profesional, seguridad y salud y una buena relación con los líderes.</i></p> <p><b>Liderazgo orientado a la realización</b>, esperando que sus colaboradores se desempeñen a su más alto nivel.</p> <p><b>Liderazgo moral</b>, en el desarrollo de las capacidades de sus colaboradores.</p>	En su filosofía se aprecia el propósito de construir una empresa sustentable. Dicha gestión está encaminada a generar desarrollo económico, bienestar en las comunidades y cuidando el medio ambiente. Uno de los pilares para lograrlo son los COLABORADORES, a los cuales se cuidan sus derechos, desarrollo personal y profesional, seguridad y salud
3. Nestlé <a href="https://www.nestle.com.mx/">https://www.nestle.com.mx/</a>	<p>La administración y protección de los recursos naturales para las generaciones futuras, es un eje fundamental para el negocio.</p> <p>A través del cuidado del agua, la conservación del medio ambiente mediante el uso de energías renovables e incrementando acciones en la lucha contra el cambio climático.</p>	<p><i>La administración y protección...</i></p> <p><i>...incrementando acciones en la lucha contra el cambio climático.</i></p> <p>Al hablar de administración involucra la necesidad de un liderazgo que favorezca tal actividad.</p> <p><b>Liderazgo carismático</b>, al ser agente de cambio.</p>	Propósito para el planeta, luchar para alcanzar impacto ambiental cero en sus operaciones.

<p>4. Continental Automotive <a href="https://www.continental.com/">https://www.continental.com/</a></p>	<p>Su objetivo es proteger activamente los recursos disponibles en el planeta. Es por eso por lo que sus acciones se caracterizan por la búsqueda constante de una mayor eficiencia.</p> <p>Para las personas y la sociedad, sus soluciones significan un progreso más rápido, una mayor protección del medio ambiente. Asumen así la responsabilidad social y corporativa mediante el avance de la movilidad sostenible.</p> <p>Continental contribuye a un aire más limpio.</p>	<p><i>Para las personas...nuestras soluciones significan un progreso más rápido, una mayor protección del medio ambiente.</i></p> <p><i>...actuar de manera sostenible significa...promover la protección del clima.</i></p> <p><b>Liderazgo transformacional</b> al alentar la búsqueda de soluciones al problema de la protección del medio ambiente.</p> <p><b>Liderazgo moral</b>, al promover la protección del clima como parte de la gestión sostenible que es parte del trabajo hacia el interior de la empresa.</p>	<p>La gestión sostenible forma parte de su trabajo; actuar de manera sostenible significa: respetar la ley, conservar los recursos y promover la protección del clima; como parte de lo estipulado por el Pacto Mundial de las Naciones Unidas, apoyan la protección del medio ambiente.</p> <p>Uno de los cuatro aspectos considerados es:</p> <p>Medio ambiente, cuyo objetivo es aire limpio, conducción eficiente en recursos y libre de emisiones.</p>
<p>5. Ternium <a href="https://mx.ternium.com/">https://mx.ternium.com/</a></p>	<p>Comprometida con la preservación del medio ambiente, tiene como objetivo alcanzar los máximos estándares en el desempeño ambiental y energético como base para lograr un desarrollo sustentable en todas sus operaciones en relación con sus empleados, la comunidad y las generaciones futuras.</p> <p>Todos los niveles con mando son los principales responsables en sus áreas de los resultados del cuidado del ambiente. El compromiso y la capacitación de todo el personal en la materia son esenciales.</p>	<p><i>Todos los niveles con mando son los principales responsables en sus áreas de los resultados del cuidado del ambiente.</i></p> <p><i>En cada empresa todos son responsables de la gestión ambiental y energética.</i></p> <p><b>Liderazgo visionario</b>, al trabajar en conjunto con sus colaboradores al ser responsables del cuidado del medio ambiente en sus áreas de trabajo. Hacer que el grupo se identifique y se comprometa con el objetivo del corporativo.</p>	<p>Buscan mejorar constantemente los procedimientos y las prácticas que impactan en su desempeño con el compromiso de desarrollar un sistema productivo integrado y eco – eficiente.</p> <p>El cuidado del ambiente se asume como un valor primordial.</p>
<p>6. CEMEX <a href="https://www.cemexmexico.com/">https://www.cemexmexico.com/</a></p>	<p>Buscan minimizar su impacto ambiental a través de iniciativas que reducen las emisiones de carbono, el consumo de energía y el uso de agua.</p>	<p>Invierten e innovan para <i>liderar</i> la industria en operaciones sostenibles, pero en su política <b>NO</b> se identificó hacia el interior de la empresa el trabajo del <b>líder</b> con sus colaboradores. Al ser una empresa altamente comprometida con el medio ambiente y con operaciones sostenibles, seguramente existe la información al respecto, pero <b>NO</b> está disponible en su portal o no está claramente definida.</p>	<p>El medio ambiente es prioridad, por lo que invierten e innovan para liderar la industria en operaciones sostenibles.</p> <p>Comprometida con: la reducción de la huella de carbono, hacer mejor uso del agua en sus operaciones, contribuir a la conservación de los ecosistemas naturales, restauración ambiental, huertos y viveros comunitarios.</p>
<p>7. Rassini <a href="https://www.rassini.com/">https://www.rassini.com/</a></p>	<p>Los líderes tienen claro para qué es necesario realizar un trabajo determinado y lo saben comunicar a todos los</p>	<p><i>Los líderes tienen claro para qué es necesario realizar un trabajo determinado y lo saben</i></p>	<p>Líderes en la calidad, estandarización, mejora continua e innovación</p>

	<p>involucrados, asumiendo la responsabilidad que les corresponde.</p> <p>Suman talento y dedicación para lograr sus objetivos.</p> <p>Crean y transmiten valores desde la dirección a todos los niveles de la organización; mejoran la calidad de vida de sus colaboradores y operan en armonía con el medio ambiente.</p>	<p><i>comunicar a todos los involucrados...</i></p> <p><i>... transmitimos valores desde la dirección a todos los niveles de la organización.</i></p> <p><b>Liderazgo carismático</b>, pues en su política muestran evidencia de que los líderes saben comunicar a sus subordinados los objetivos.</p>	<p>de procesos productivos amigables con el medio ambiente, la seguridad y la salud ocupacional.</p> <p>Pioneros en la implementación de un sistema de gestión integrado.</p> <p>Certificaciones en Medio Ambiente: ISO 14001, Industria Limpia.</p>
8. Grupo Herdez <a href="https://grupoherdez.com.mx/">https://grupoherdez.com.mx/</a>	<p>Para minimizar los impactos y reducir los riesgos ambientales, se cuenta con personal especializado en administración ambiental, tanto a nivel corporativo (encargado de formular políticas y estrategias, administra el SGA) como en las plantas (encargado de la ejecución y el reporte de las acciones e indicadores de desempeño).</p>	<p><i>Líderes a nivel corporativo y responsables en cada una de las plantas respecto a la gestión ambiental.</i></p> <p><b>Liderazgo transformacional</b>, al orientarse a prácticas laborales de tipo colectivista en donde importan los intereses de la organización más que los propios.</p> <p><b>Liderazgo carismático</b>, fuertemente comprometidos por alcanzar su visión; demostrando confianza en sí mismos (líderes a nivel corporativo) y en sus seguidores (responsables en cada planta de la ejecución del SGA).</p>	<p>Modelo de Administración Ambiental, con 4 líneas de acción:</p> <p>Construcción de infraestructura para operaciones verdes, incremento en el uso de energías limpias y uso eficiente de los recursos actuales, reducción del consumo de agua en los procesos, aumento del porcentaje de reciclaje de residuos.</p>
9. Cervecería Cuauhtémoc <a href="https://heinekenmexico.com/">https://heinekenmexico.com/</a>	<p>Acciones para 6 causas prioritarias, tres de ellas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección del agua (captación de agua de lluvia, tratamiento de agua residual, optimización de uso de agua en la producción)</li> <li>- Reducir la huella de carbono (optimización de rutas de reparto, cambio de combustible, innovación en empaques, sustitución de enfriadores tradicionales por ECO-Friendly)</li> <li>- Salud y seguridad</li> </ul>	<p><i>La seguridad de sus colaboradores es su prioridad y nada es más importante que garantizar su desarrollo y desempeño en un ambiente laboral confiable.</i></p> <p><b>Liderazgo carismático</b>, al estimular el intelecto de sus seguidores.</p> <p><b>Liderazgo orientado a la realización</b>, esperan que sus subordinados se desempeñen a su más alto nivel.</p> <p><b>Liderazgo moral</b>, con responsabilidad moral, trascendencia y desarrollo de capacidades.</p>	<p>“Brindando un mundo mejor” es su estrategia de sustentabilidad a largo plazo con la que buscan impactar positivamente al medio ambiente, sociedad y colaboradores...</p>
10. Procter & Gamble <a href="https://latam.pg.com/">https://latam.pg.com/</a>	<p>Les apasionan las soluciones innovadoras y prácticas a los problemas medioambientales relacionados con su negocio.</p> <p>Proporcionar a sus consumidores, clientes, <b>empleados</b>, comunidades,</p>	<p><i>Nos apasionan las soluciones innovadoras y prácticas a los problemas medioambientales...</i></p> <p><i>...cada empleado entienda y sea responsable de incorporar</i></p>	<p>Aplica prácticas basadas en la ciencia, con empleados, proveedores y socios porque están comprometidos a preservar el planeta</p>

	<p>grupos de interés público y otras personas información relevante y adecuada sobre la calidad medioambiental de los productos, embalajes y operaciones de P&amp;G.</p> <p>Asegurarse que cada empleado entienda y sea responsable de incorporar consideraciones de calidad medioambiental en sus actividades comerciales diarias. Alientan, reconocen y recompensan los esfuerzos de liderazgo individual y de equipo para mejorar la calidad medioambiental, dentro y fuera del trabajo.</p>	<p><i>consideraciones de calidad medioambiental en sus actividades comerciales diarias.</i></p> <p><i>Alentamos, reconocemos y recompensamos los esfuerzos de liderazgo individual y de equipo para mejorar la calidad medioambiental...</i></p> <p><b>Liderazgo transformacional,</b> al estimular la búsqueda de soluciones alternas al problema medioambiental.</p>	<p>para las generaciones futuras.</p> <p>Su objetivo: proporcionar productos y servicios que tengan un impacto positivo en los consumidores, como resultados se esfuerzan por mejorar la calidad medioambiental de sus productos, envases y operaciones en todo el mundo.</p>
--	---	--	---

*Cuadro 1 Empresas con alto compromiso ambiental. Fuente: Elaboración propia de los autores*

En base a los resultados mostrados en la tabla anterior, se puede apreciar que las 10 empresas analizadas poseen un fuerte compromiso social y ambiental, las 10 tienen implementado un SGA como parte de su estrategia básica de negocio y la responsabilidad ambiental es parte de su filosofía; esto se puede constatar en la cuarta columna de la tabla anterior.

Como parte del análisis de la política ambiental se consideraron solo los aspectos que en materia ambiental y de aplicación de rasgos de liderazgo tiene dicha política, se omitieron muchos más detalles de cada una, para evitar hacer muy extenso el resultado en la tabla. Sin embargo, fue evidente que todas las empresas analizadas están comprometidas con la protección del medio ambiente a través de la disminución de los aspectos e impactos ambientales, así como garantizar el cumplimiento de la normatividad expedida por las autoridades ambientales.

Los aspectos que se trataron de resaltar fueron los que tuvieran relación con los colaboradores y su sensibilización hacia las acciones medioambientales, pues es lo que este estudio pretendió analizar, la aplicación de los rasgos de liderazgo como factor determinante para lograr el éxito en la implementación de un SGA, considerando que de acuerdo al fundamento teórico antes presentado, es uno de los principios para mejorar el desarrollo del sistema de gestión para la elaboración de los productos y la prestación de servicios de cualquier empresa.

En la tercera columna de la tabla presentada en la sección de resultados, se muestran los rasgos de uno o más tipos de liderazgo sugeridos en función de lo que cada empresa en su política ambiental estipula respecto a sus colaboradores. Se puede apreciar más de un tipo de liderazgo posiblemente ejercido para dar cumplimiento a lo establecido en la política ambiental. Cabe destacar que, al ser un estudio cualitativo, solo se analiza la variable independiente de la hipótesis propuesta, debido a que se carece de información cuantitativa de todas las empresas respecto al cumplimiento de metas, lo cual evita poder demostrar el éxito como se establece en la hipótesis. Sin embargo, al ser grandes empresas, algunas hasta su informe ambiental anual comparten, es casi seguro el alcance de sus metas / objetivos en un gran porcentaje; el supuesto de este estudio propone el alcance de un porcentaje de éxito

Al analizar las políticas ambientales de las grandes empresas, la relación que tienen con el liderazgo y responsabilidad ejercidos y los retos a los que se enfrenta la gestión ambiental, que aún son muchos y el trabajo hacia el interior de las empresas parece que no es suficiente para poder contrarrestar tales desafíos, se puede apostar a la forma de sensibilizar a los empleados a través de un estilo de liderazgo idóneo que asegure que los colaboradores que estén vinculados a la misma interioricen los aspectos más relevantes dentro de la gestión ambiental empresarial con el fin de que sus acciones lleven a contribuir al cumplimiento de los objetivos y metas ambientales y conciencia ambiental dentro y fuera de la organización. De acuerdo con Patiño (2017) para generar una toma de conciencia, la alta dirección, desde su postura de liderazgo debe generar espacios para la socialización con el personal involucrado (colaboradores) en temas relacionados como:

- Política ambiental e integral,
- Aspectos ambientales significativos que son generados por la organización, los impactos potenciales asociados a sus trabajos,
- Su forma de contribuir a la eficacia del SGA, objetivos ambientales y el beneficio que esto genera,
- Las implicaciones de no cumplir con los requisitos normativos y del SGA.

Se aprecia entonces que cada vez más se requieren mejores líderes, gente con una amplia visión y con gran confianza en sí mismos. Sin esas personas no hay forma de que haya prosperidad en las empresas. “Una buena administración y una buena gestión ya no son suficientes. Cada vez más se hace necesario contar con liderazgo en la producción” (Gómez Ortíz, 2006, pág. 64).

Las partes de un SGA son un engranaje, en el cual todos sus elementos son sustanciales y necesarios para lograr los objetivos planteados por la organización, sin embargo, no hay que olvidar que, si bien la estructura es importante, las responsabilidades y las



personas que se harán cargo son un factor fundamental para que todo ese engranaje se mueva hacia el logro de las metas evitando estancar dicho proceso sistemático.

### *Referencias bibliográficas*

- Ahumada Figueroa, L. (2004). Liderazgo y equipos de trabajo: una nueva forma de entender la dinámica orzanizacional. *Ciencias Sociales Online. Revista electrónica*, 53-63.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogotá, Colombia: Pearson.
- Díaz Coutiño, R. (2015). *Desarrollo Sustentable, una oportunidad para la vida*. México: McGraw Hill.
- Gómez Ortíz, R. A. (2006). El liderazgo empresarial para la innovación tecnológica en la micro, pequeñas y medianas empresas. *Universidad & Empresa*, 62-91.
- Guédez Mozur, C., De Armas Hernández, D., Reyes Gil, R., & Galván Rico, L. (2003). Los Sistemas de Gestión Ambiental en la Industria Petrolera Internacional. *Interciencia*.
- Jiménez, I. (2014). 36 empresas con alto compromiso ambiental. *Forbes*.
- Lussier, R. N., & Achua, C. F. (2002). *Liderazgo*. México: International Thomson Editores S. A. .
- Muriel F, R. D. (2006). Gestión ambiental. *IdeasSostenible. Espacio de reflexión y comunicación en Desarrollo Sostenible*.
- Nader, M., & Castro Solano, A. (2007). Influencia de los valores sobre los estilos de liderazgo: un análisis según el modelo de liderazgo transformacional - transaccional de Bass. *Universidad Psychol. Bogotá (Colombia)*, 689 - 698.
- Oropeza Monterrubio, R. (1999). *Manual práctico de Auditorías Ambientales*. México: Panorama.
- Patiño Serna, C. E. (2017). Sistema de Gestión Ambiental para la empresa Crisalltex S.A. *Práctica Empresarial*. Pereira, Risaralda, Colombia.

# OBTENCIÓN DE ESFERAS DE ALÚMINA-HIDROXIAPATITA DOPADAS CON NANOPARTICULAS DE PLATA CON CARÁCTER ANTIBACTERIANO

Q.F.B. Pamela Nair Silva Holguín<sup>1</sup>, Dr. Jonatan Torres Perez<sup>2</sup>, Dr. Nahum Medellín Castillo<sup>3</sup> y Dr. Simón Yobanny Reyes López<sup>4</sup>

**Resumen** - La obtención de esferas de alúmina-HA-NpsAg de  $4.08 \times 3.25 \text{ mm}^2$  con una esfericidad de 0.8 fue por encapsulación iónica, las esferas obtenidas se recubrieron con hidroxiapatita obtenida a partir de nitrato de calcio y trietilfosfito por el método sol-gel y fueron dopadas por adsorción simple con una solución de 10 mM de NpsAg con un tamaño de  $5.6 \pm 2.9 \text{ nm}$ . La susceptibilidad antimicrobiana fue comprobada con los métodos de difusión en agar y turbidimetría en bacterias Gram-negativas (*Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*) y Gram-positivas (*Staphylococcus aureus* y *Bacillus subtilis*). Las esferas de Alúmina-HA-NpsAg presentaron susceptibilidad en *E. coli*, *P. aeruginosa* y *S. aureus*, obteniendo una máxima inhibición del 20% en *S. aureus*

**Palabras clave** - Nanopartículas, Plata, Antibacteriano, Hidroxiapatita.

## Introducción

Los antibióticos se pueden encontrar en el medio ambiente de forma natural debido a que diversos microorganismos pueden sintetizarlos, como bacterias, hongos, insectos y plantas como mecanismo alelopático (Ramírez-Cando, et.al., 2019). Desde su descubrimiento en el año 1928, se les ha dado un uso descontrolado para la prevención y tratamiento de infecciones en humanos, animales y plantas, además de ser usados como promotores de crecimiento y suplemento alimenticio en la ganadería (Barrios, et.al., 2015).

La resistencia a los agentes antimicrobianos no es un fenómeno nuevo, durante décadas las bacterias han desarrollado sistemas especiales de resistencia, pero en la actualidad, numerosas infecciones se están volviendo cada vez más resistentes a los antibióticos, convirtiéndose en un problema crítico para la salud (Maharramov, 2017). Los centros de salud, especialmente los hospitales, constituyen importantes puntos de origen de estos desechos, los cuales en ciertas ocasiones drenan al alcantarillado público sin un tratamiento previo. Estudios recientes indican que más del 90 % de las cepas bacterianas marinas son resistentes a más de un antibiótico, y 20 % son resistentes al menos a cinco (Barrios, 2015). La descarga de antibióticos al alcantarillado público produce un fuerte impacto en la composición biológica del agua, propiciando el desarrollo de bacterias resistentes a antibióticos a la vez de promover su diseminación a los cuerpos de agua (Tzoc, 2004), trayendo como consecuencia la producción de infecciones con tratamientos nulos, no disponibles o farmacoterapia muy costosa, lo que lo convierte en un problema de salud, ecológico y económico a nivel mundial (Núñez, 2012). La alta incidencia de bacterias resistentes a los antibióticos ha motivado el uso de agentes antimicrobianos alternativos, un agente alternativo es la plata, la cual se ha utilizado durante siglos para prevenir y tratar una gran variedad de infecciones, pero su uso ha disminuido debido al descubrimiento e innovación de una amplia gama de antibióticos. Sin embargo, la resistencia originada por el abuso a varios antibióticos ha renovado el interés del empleo de la plata en el control de infecciones (Leyva, 2013).

<sup>1</sup> La Q.F.B.Pamela Nair Silva Holguin es estudiante del Programa de Maestría en Ciencias Químico Biológicas del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. al199239@alumnos.uacj.mx (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Dr. Jonatan Torres Pérez es profesor-investigador del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. [jonatan.torres@uacj.mx](mailto:jonatan.torres@uacj.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Nahum Medellín Castillo<sup>3</sup> es Profesor-Investigador de Tiempo completo en el Centro de Investigación y Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, [nahum.medellin@uaslp.mx](mailto:nahum.medellin@uaslp.mx).

<sup>4</sup> El Dr. Simón Yobanny Reyes López es Profesor-Investigador de Tiempo completo en el Departamento de Ciencias Químico-Biológicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. [simon.reyes@uacj.mx](mailto:simon.reyes@uacj.mx)

## Descripción del Método

**Síntesis de hidroxiapatita HA-** La síntesis de HA se realizó por el método sol-gel mezclando nitrato de calcio tetrahidratado en etanol (solución A) y trietilfosfito en etanol (solución B) en una relación 2:1 de p/v. Mediante goteo se agregó la solución A sobre la solución B y se mantuvo en agitación durante 24 h a 40 °C, transcurrido el tiempo la temperatura se incrementó a 60 °C bajo agitación constante hasta formar un líquido blanco viscoso. Para obtener la HA en polvo, la solución se sometió a desecación a 100 °C por 24 h y posteriormente a 970 °C por 3 h. **Síntesis de nanopartículas de plata NpsAg-** Se utilizó el método de reducción química, en la que se utilizó nitrato de plata como precursor metálico, ácido gálico como agente reductor e hidróxido de sodio como agente estabilizador. Se realizó una solución de nitrato de plata 10 mM, a la cual se le agregó el agente reductor e inmediatamente después se agregó por goteo hidróxido de sodio (1 M) hasta un pH de 11. **Obtención de esferas de alúmina** - Se realizó una mezcla de alúmina, agua desionizada, alginato de sodio y PVA. La mezcla se dejó caer gota a gota sobre la solución de cloruro de bario. Las esferas se dejaron añejar en el cloruro de bario durante 24 h, transcurrido el tiempo, se colocaron en el horno a 100 °C durante 24 h, posterior a 800 °C durante 2 h con una rampa de 5 °C / min, por último se sinterizaron a una temperatura de 1200 °C durante 2 h con una rampa de 5 °C / min. **Obtención de esferas de alúmina recubiertas con hidroxiapatita** - Para recubrir las esferas de alúmina con HA, las esferas de alúmina se sumergieron en la solución sol-gel de hidroxiapatita para formar la cubierta y se dejaron secar a 100 °C durante 24 h, posterior se metieron a la mufla a 970 °C durante 3 h con una rampa de 5 °C / min para eliminar el material orgánico y cristalizar la HA, este proceso se repitió por triplicado para una mayor deposición de HA. **Obtención de esferas de alúmina recubiertas con HA y dopadas con nanopartículas de plata** - Se utilizó la solución de nanopartículas de plata 10 mM, donde se sumergieron las esferas de alúmina-HA durante 72h. Transcurrido el tiempo, las esferas se retiraron de la solución de NpsAg y se colocaron en el horno a 100 °C durante 24 h, posterior se pasaron a la mufla a 200 °C durante 3 h con una rampa de 5 °C / min para eliminar la humedad.

## Resultados y discusión

Se obtuvieron esferas de alúmina con una esfericidad de  $0.80 \pm 0.07$  como se observa en la figura 1a. En la figura 1b se observan las esferas de alúmina-HA y las esferas de alúmina-HA-NpsAg (1 c). La esfera de alúmina se observa lisa y uniforme con la presencia poros, la esfera de alúmina recubierta con hidroxiapatita se observa con porosidad y la esfera dopada con nanopartículas de plata se observa con una variación de color de amarillo en las zonas menos dopadas a un color café oscuro en las partes más dopadas. Se obtuvo el espectro infrarrojo de las esferas de alúmina, alúmina-HA y esferas dopadas con nanopartículas de plata como se muestra en la figura 1h. El espectro IR muestra para el caso de la alúmina (espectro negro) una banda ancha entre  $585$  y  $875$   $\text{cm}^{-1}$  y bandas características a  $438$ ,  $493$ ,  $585$  y  $642$   $\text{cm}^{-1}$ . Una banda ancha entre  $500$  y  $1000$   $\text{cm}^{-1}$  corresponde a enlaces coordinados O-Al-O. La aparición de dos bandas fuertes cerca de  $635$ ,  $565$  y  $491$   $\text{cm}^{-1}$  junto con algunas otras bandas de menor intensidad alrededor de  $450$   $\text{cm}^{-1}$  denotan la disposición de átomos de aluminio y oxígeno de  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  de acuerdo con informes anteriores (Roque-Ruiz, 2018). No se observan bandas pertenecientes a los precursores utilizados para la obtención de las esferas de alúmina. En el espectro IR de la alúmina-HA (espectro azul) se observan dos bandas en  $446$  y  $492$   $\text{cm}^{-1}$  y un ensanchamiento de los  $900$  hasta los  $638$   $\text{cm}^{-1}$  correspondientes a los enlaces O-Al-O de la alúmina, tres bandas en  $568$ ,  $595$  y  $638$   $\text{cm}^{-1}$  y otras tres bandas a  $1094$ ,  $1036$  y  $1005$   $\text{cm}^{-1}$  correspondientes a los enlaces P-O de la hidroxiapatita.

En la figura 2 se muestra el mapeo de distribución elemental donde se puede observar la distribución de aluminio, oxígeno, calcio, fósforo y plata. En esta micrografía se puede observar que la parte interna de la esfera está compuesta de aluminio y oxígeno, debido a la presencia de la alúmina en el núcleo de la esfera, mientras que en la parte externa abunda el calcio y el fósforo, debido a la cubierta de hidroxiapatita, en tanto que la plata se encuentra en la superficie de la esfera, adherida a la hidroxiapatita.

Se comprobó la sensibilidad bacteriana de las esferas de alúmina-HA-NpsAg por el método de difusión en disco, del cual se obtuvo el halo de inhibición en mm para cuatro bacterias, dos Gram-negativas (*E. coli* y *P. aeruginosa*) y dos Gram-positivas (*S. aureus* y *B. subtilis*). Tres de cuatro bacterias presentaron sensibilidad a las esferas de alúmina-HA-NpsAg. En la figura 3 a-c se observan los halos de inhibición que presentaron las bacterias. *E. coli* (a) presentó un halo de inhibición de  $8.88 \pm 1.42$  mm, *P. aeruginosa* (c) obtuvo un halo de inhibición de  $7.91 \pm 0.7$  mm, *S. aureus* (b) presentó un halo de inhibición de  $7.67 \pm 0.48$  mm, mientras tanto, *B. subtilis* (d) no presentó susceptibilidad a las

esferas de alúmina-HA-NpsAg. También se determinó el efecto antibacteriano por el método de turbidimetría y se obtuvo el porcentaje de inhibición para cada bacteria utilizada. En la figura 3 d se observa que la bacteria con mayor susceptibilidad a las esferas de alúmina-HA-NpsAg por este método fue *S. aureus* con un porcentaje de inhibición del 20%, seguida de *P. aeruginosa* y *E. coli* con un porcentaje de inhibición del 11 y 9% respectivamente, mientras que *B. subtilis* obtuvo un porcentaje de crecimiento del 123%, lo cual indica que no fue susceptible a las esferas de alúmina-HA-NpsAg.

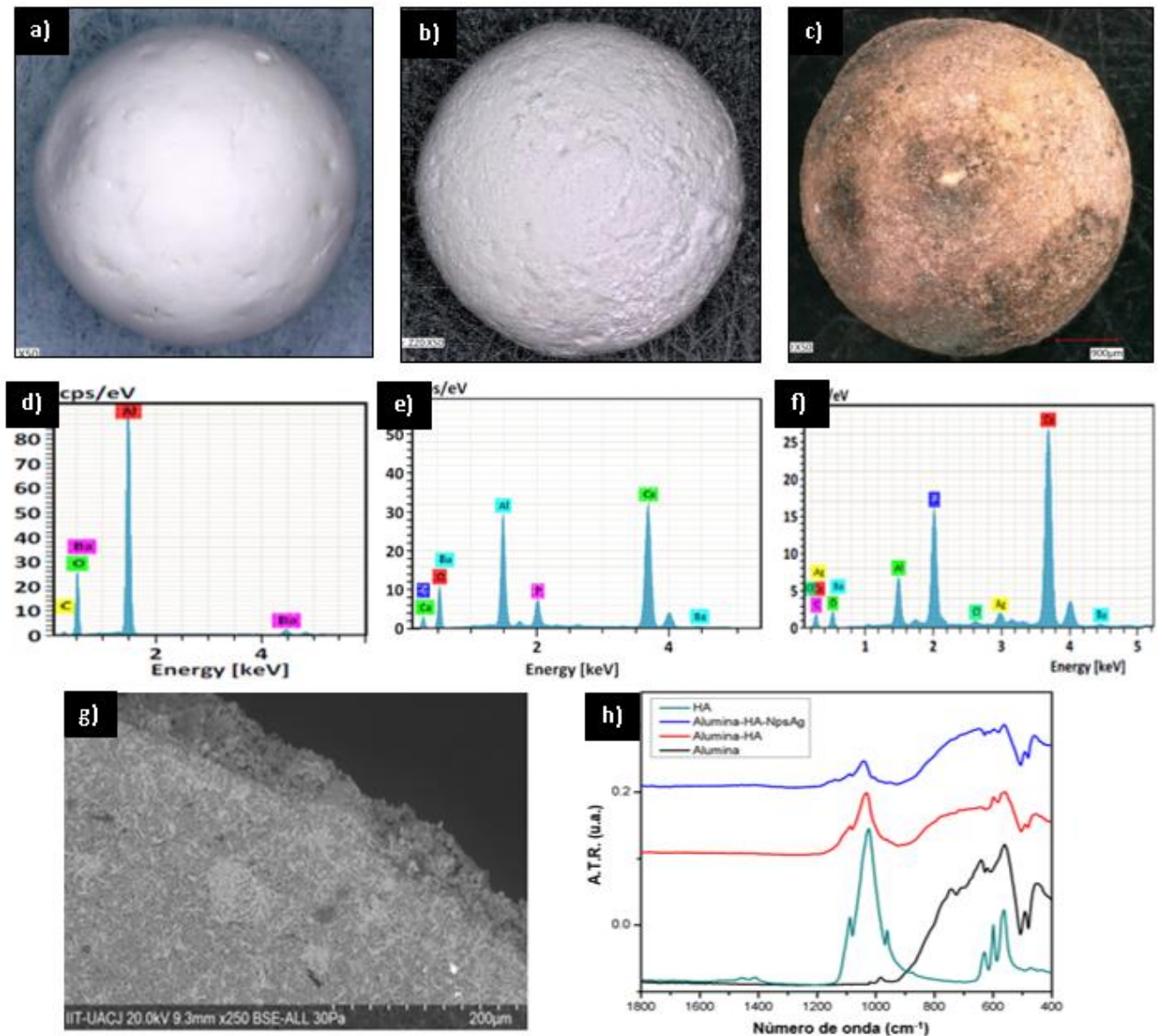


Figura 1 – Fotografías de microscopio digital, a) esferas de alúmina, b) esferas de alúmina-HA y c) esferas de alúmina-HA-NpsAg, Análisis elemental EDX de d) Alúmina, e) Alúmina-HA, f) Alúmina-HA-NpsAg, h) Espectro IR correspondiente a alúmina (negro), HA (rojo) y alúmina-HA (azul). Fotografías de microscopio digital, esferas de alúmina, esferas de alúmina-HA y las esferas de alúmina-HA-NpsAg.





Figura 2. Análisis composicional de alúmina-HA-NpsAg por MEB, a) carbono, oxígeno, fósforo, calcio, carbono y plata, b) plata, c) calcio, d) fósforo, e) aluminio y f) oxígeno.

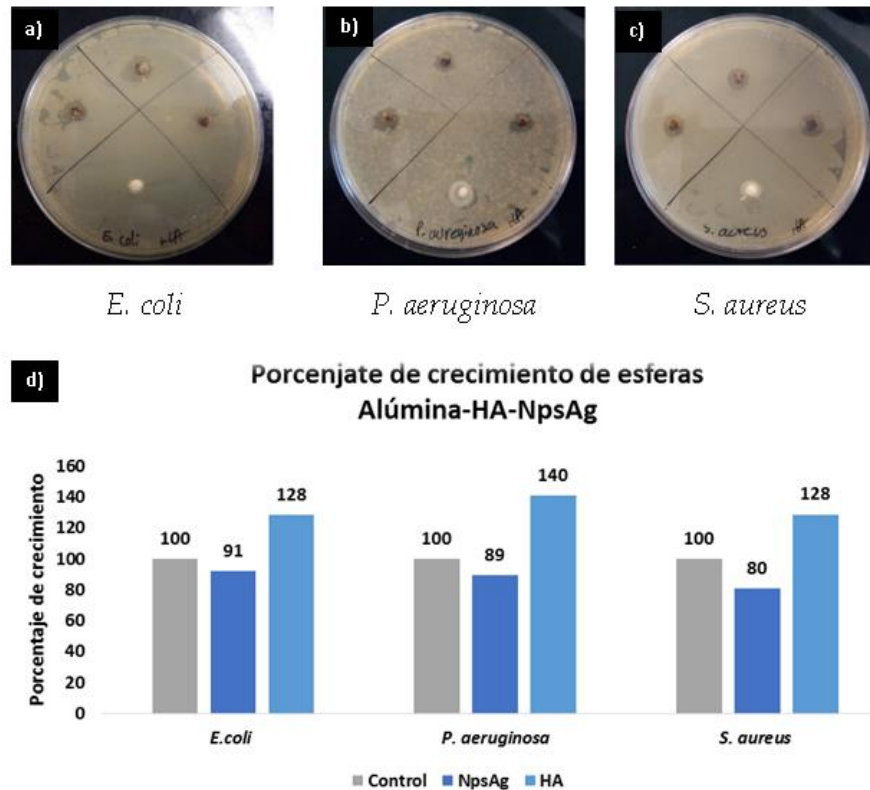


Figura 3 - Prueba de difusión en disco de esferas alúmina-hidroxiapatita-NpsAg, a) *E. coli*, b) *P. aeruginosa*, c) *S. aureus*, d) Prueba de turbidimetría de esferas alúmina-hidroxiapatita-NpsAg.

### Comentarios Finales

**Resumen de resultados** - Se obtuvieron esferas de alúmina por el método de encapsulamiento, las cuales fueron recubiertas con la solución sol-gel de la HA para obtener las esferas de alúmina-HA, las esferas fueron caracterizadas y se comprobó la presencia de dos fases, el núcleo compuesto de alúmina y la superficie compuesta con HA, estas esferas fueron dopadas con NpsAg por adsorción simple. Las esferas de alúmina-HA-NpsAg presentaron sensibilidad en las bacterias *E. coli*, *P. aeruginosa* y *S. aureus*, obteniendo una máxima inhibición del 20% en *S. aureus*.

**Recomendaciones** - Realizar ensayo de citotoxicidad y evaluaciones in vivo y evaluar el efecto antibacteriano con bacterias resistentes a múltiples antibióticos.

### Referencias

- Ramírez-Cando, L. J., Chicaiza Ramírez, S. E., Ramos López, A. D., & Álvarez, C. I. (2019). Detección de antibióticos betalactámicos, tetraciclinas y sulfamidas como contaminantes emergentes en los ríos San Pedro y Pita del cantón Rumiñahui. LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida, 30(2), 88-102.
- Barrios, R. L. A., Sierra, C. A. S., & Morales, J. D. C. J. (2015). Bacterias resistentes a antibióticos en ecosistemas acuáticos. Producción+ Limpia, 10(2).
- Edgardo Tzoc, M. L. (2004). Efecto de las aguas residuales hospitalarias sobre los patrones de resistencia a antibióticos de *E. coli* y *Aeromonas* sp. Rev. Biomed, 165-172.
- Leyva Gómez, G. (2013). Nanopartículas de plata: tecnología para su obtención, caracterización y actividad biológica. Investigación en Discapacidad, 2, 18-22.
- Maharramov, A. M., Ramazanov, M. A., & Hasanova, U. A. (2017). Nanostructures for Antimicrobial Therapy-The Modern Trends in the Treatment of Bacterial Infections. Antimicrobial Nanoarchitectonics: From Synthesis to Applications. Elsevier Inc.
- Muñoz, G. (2012). Estudio de las propiedades de recubrimientos de hidroxiapatita (HA) depositados por proyección térmica por llama y plasma sobre Ti-6Al-4V. Journal de Ciencia e Ingeniería, 4 (1), 43-48.
- Roque-Ruiz, J. H., Castillo-Ramírez, D., Ruiz-Baltazar, Á. D. J., Espinosa-Cristóbal, L. F., & Reyes-López, S. Y. (2018). Preparation of Silver-Doped Alumina Spherical Beads with Antimicrobial Properties, 2018.



# Incremento del Indicador de Calidad de Eficiencia General de los Equipos (OEE) mediante un Análisis del Modo y Efecto de Fallas

M.C. María Leticia Silva Ríos<sup>1</sup>, M.C. Jorge Tomas Gutiérrez Villegas<sup>2</sup>, Ing. Juan Carlos Guerrero Zendejas<sup>3</sup>, Estudiante Ing. Ind. Andrea Martínez Durán<sup>4</sup>

**Resumen**—Una investigación en una empresa dedicada a fabricación de tableros derivados de madera presentó disminución en la productividad, detectando la causa en área de Prensado. La prensa uno presentaba mayores defectos. La Engomadora resultó estar fuera de especificación en el análisis de capacidad, para mantener equilibrada la Engomadora se hizo gramaje, usando 38.5gr de goma por pie cuadrado, secando y pegando completamente y así disminuyeron los defectos. Aplicando AMEF (Análisis del Modo y Efecto de Fallas) y el indicador de calidad OEE (*Overall Equipment Effectiveness*), antes y después de las medidas correctivas aplicadas se compararon resultados, las fallas de la prensa 1 era de 1.354% y después 0.6484%, disminuyó 52.14 %, el resultado del indicador de calidad OEE anterior fue de 0.9864 y después 0.99635, aumentando un 1.008 %. Logrando incrementar el indicador de calidad y cumpliendo los parámetros de clase mundial que evalúa los componentes del proceso de producción.

**Palabras clave**—Productividad, defectos, análisis de capacidad, Indicador de calidad

## Introducción

La empresa ubicada al sur del Estado de Chihuahua, dedicada a la fabricación de tableros derivados de la madera, presenta una disminución de productividad, por lo que se buscó localizar y analizar las fallas que estaban sucediendo a lo largo de la jornada laboral y que estaban afectando el buen funcionamiento de la misma. Primeramente habría que determinar la causa raíz que estaba provocando dicho problema. Según *Socconini* (2008) afirma que el AMEF (Análisis del Modo y Efecto de Fallas), es una herramienta que permite identificar fallas en productos y procesos, evaluar objetivamente sus efectos, causas y elementos de detección para evitar su ocurrencia y tener un método documentado de prevención. Razón por la cual se consideró aplicar esta herramienta. Primeramente se analizó todo el proceso en sus diferentes áreas como fueron: Sierra, Engomadora 1, 2, 3, Pre-prensa, Prensa 1 y 2. Se realizó una exhaustiva observación del trabajo de los operadores, para identificar la mayor cantidad de errores que afectaban el funcionamiento del proceso y mermaban tanto en la productividad como en la calidad de los productos. Las máquinas involucradas en el proceso son: Cocina de goma, son dos mezcladoras donde se combinan los materiales que producen misma que se le agrega a los tableros para que peguen adecuadamente, luego están tres Engomadoras, pre-prensado, En esta zona llegan los tableros ya engomados, se hace un prensado para facilitar el manejo de los tableros y ayudar a que peguen bien, y por último se tiene prensado, hay dos prensas, aquí se colocan los tableros por separado en compartimientos, las prensas ayudan a pegar y secar de manera correcta. (Ver Figura 1).



Figura 1 Cocina de goma, Engomadora, Pre-prensa y Prensa

<sup>1</sup>M.C. María Leticia Silva Ríos es Catedrática de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Parral, Hidalgo del Parral, Chihuahua. [lety\\_silvarios@hotmail.com](mailto:lety_silvarios@hotmail.com). (autor correspondiente).

<sup>2</sup>M.C. Jorge Tomás Gutiérrez Villegas es Catedrático de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Parral, Hidalgo del Parral, Chihuahua. [jtguvi@hotmail.com](mailto:jtguvi@hotmail.com).

<sup>3</sup> Ing. Ind. Juan Carlos Guerrero Zendejas es egresado de la carrera de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Parral. Hidalgo del Parral, Chihuahua. [Juan.carlostrece@hotmail.com](mailto:Juan.carlostrece@hotmail.com)

<sup>4</sup> Andrea Martínez Durán es estudiante de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Parral. Hidalgo del Parral, Chihuahua. [Acostapillado08@gmail.com](mailto:Acostapillado08@gmail.com)

### Descripción del Método

Después de revisar y analizar todo el proceso se describieron los tipos de fallas que se encontraron en el área de prensado, (Ver Tabla 1). Se logró observar que la falla más recurrente, fue el desecho de material en las Engomadoras, por lo cual se decidió medir la cantidad de desechos de cada una, para determinar cuál de las máquinas era la que estaba teniendo mayor desperdicio, durante semanas y en los dos turnos. Se presenta en forma gráfica las fallas en prensado (Figura 2)

Tabla 1 Detección de Fallas

Fallas en área de Prensado			
Descripción	Frecuencia	Frecuencia (%)	Frecuencia acumulada (%)
Desecho del material en Engomadora	51	26.02	26.02
Parchar tablero antes de prensar	22	11.22	37.24
Quitar exceso de chapa	19	9.69	46.94
Dificultad para acomodar en prensa	16	8.16	55.10
Quebrado de chapa al acomodar en prensa	15	7.65	62.76
Falta de pre- prensado	14	7.14	69.90
Sobra material para prensar	12	6.12	76.02
Retrabajo de llenado de resina	10	5.10	81.12
Se atora el tablero en la banda	10	5.10	86.22
La chapa sale de la prensa mal pegada	7	3.57	89.8
No se ensambló bien el tablero	6	3.06	92.86
Se atora la chapa en la prensa	5	3.55	95.41
Retrabajo de prensado	5	2.55	97.96
Acomodar nuevamente el material que está en la prensa	4	2.04	100
<b>TOTAL</b>	<b>196</b>		

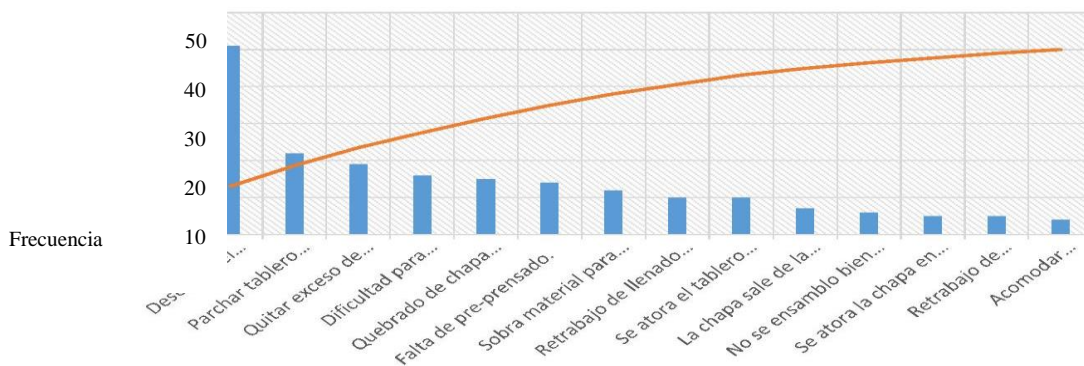


Figura 2 Fallas en Prensado

Se obtuvieron datos de la altura de desecho de cada Engomadora, sacando el promedio, se pudo determinar que la Engomadora 2 es la que tiene los mayores valores en ambos turnos (Ver Tabla 3).

Tabla 3 Promedio de desecho de material de ambos turnos

Desecho promedio del primer turno		Desecho promedio del segundo turno	
Engomadora	Altura promedio (pulgadas)	Engomadora	Altura promedio (pulgadas)
1	46	1	44.5
2	<b>49.17</b>	2	<b>48.75</b>
3	38.67	3	33

Cuatrecasas y Torrell (2010) indica que los posibles elementos a tener en cuenta para tratar de alcanzar las condiciones operativas correctas y evitar las pérdidas sobre los resultados deseados son disponibilidad, defectos y averías, y así poder aplicar la técnica de Pareto. Un paso crítico del proceso está en el engomado de la chapa, siendo

la chapa (hoja de madera obtenida del descortezado de troncos y utilizada para formar tableros) no está bien engomada, es decir, que al pasar por la Engomadora, está máquina que cuenta con dos rodillos uno superior y otro inferior, no están cubriendo bien de goma la chapa para formar tableros, el gramaje es un cálculo para determinar la cantidad de gramos de adhesivo, que se debe colocar a la chapa, por cada pie cuadrado de material ,dicho calculo debe de estar entre 35 y 42 gr/ft<sup>2</sup>. Se realizaron gramajes en cada Engomadora y se obtuvieron los siguientes resultados (Ver Tabla 4) y su representación gráfica en la Figura 3.

Tabla 4 Gramaje promedio

Engomadora	Resultado promedio
1	40.3834
2	44.5826
3	37.2101



Figura 3 Resultados Promedio de Gramaje

Una vez determinado los resultados de las Engomadoras se decidió sacar un análisis de capacidad (Ver Figura 4) éste sirvió para determinar si el proceso es capaz de producir una salida que satisfaga los requisitos del cliente cuando el proceso esté bajo control estadístico. Cuando un proceso es capaz, la dispersión del proceso es menor que la dispersión de especificación. El Análisis de la Capacidad de las Engomadoras, dio información importante, que la media es diferente, de manera significativa en cuanto al objetivo, el requerimiento del cliente es de 38.5 y la media de éste proceso es de 40.725 lo cual significa que el proceso no está centrado entre los límites de especificación

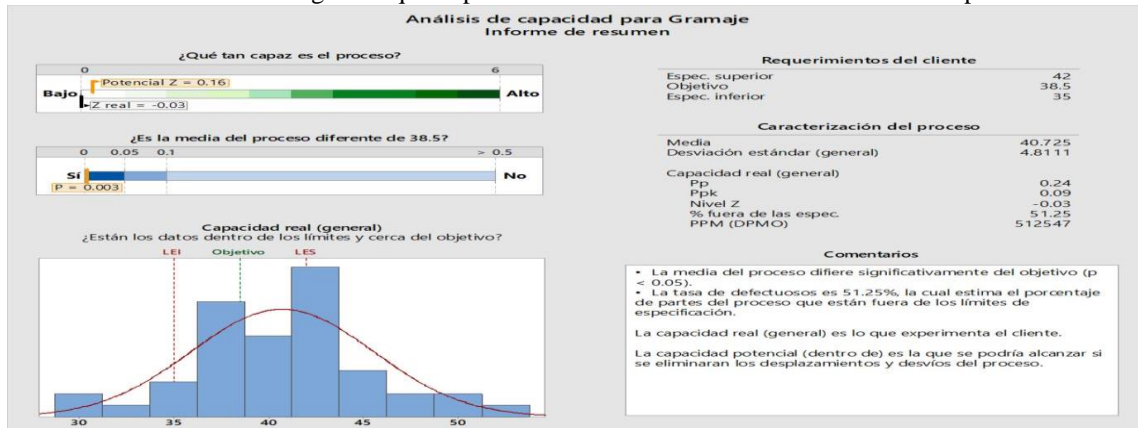


Figura 4 Análisis de Capacidad de las Engomadoras

En la Tabla 5 se muestra el resumen de porcentajes de fallas promedio por día, que tuvo cada prensa en función de la producción. El Cliente inmediato de las Engomadoras son las prensas, y ya con los resultados del gramaje, se analizaron los defectos que se obtuvieron en cada prensa, observando que la prensa 1 es la que tiene un valor mayor

DIA	PRODUCCIÓN PRENSA 1	FALLAS PRENSA 1	% DE FALLAS PRENSA 1	PRODUCCIÓN PRENSA 2	FALLAS PRENSA 2	% FALLAS PRENSA 2
1	602	6	0.99%	488	3	0.61
2	628	5	0.79	538	2	0.37
3	547	8	1.44	452	0	0.00
4	523	11	2.06	485	2	0.41
5	505	8	1.56	445	3	0.67
TOTAL	2505	38		2408	10	

en fallas.

Tabla 5 Resumen del porcentajes de fallas en cada prensa

Utilizando un diagrama de Ishikawa (ver Figura 5) se observa que la causa del rechazo de los productos es el Blow (defecto en los tableros de triplay que se presenta cuando no seca correctamente la goma en la chapa) y el laminado

(defecto que ocurre en los tableros de triplay cuando le falta goma a la chapa para el pegado completo de la misma) es provocado por la prensa y el gramaje en la Engomadora,

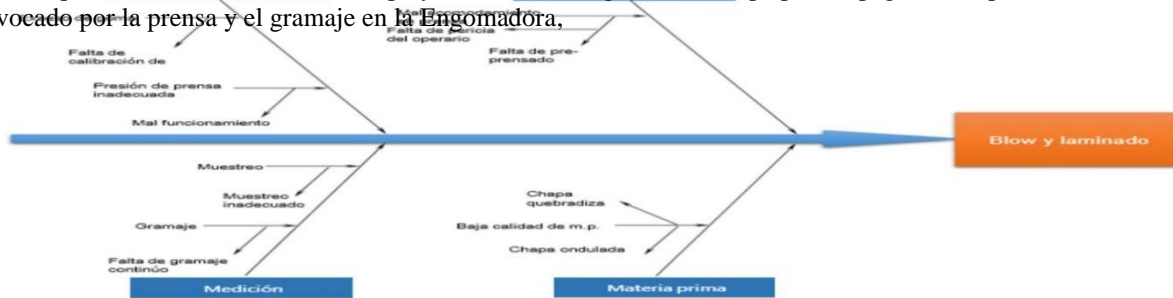


Figura 5 Diagrama de Ishikawa

Para lo cual, según *Rajadell y Sánchez (2010)* La efectividad Global de Equipos (OEE), por sus siglas en inglés (*Overall Equipment Effectiveness*), es una herramienta integral de evaluación comparativa, que evalúa los diferentes componentes del proceso de producción, que son: Disponibilidad, Rendimiento y Calidad, representa la capacidad real para producir sin defectos. Por lo que se hizo el cálculo del parámetro de calidad de OEE, para cada una de las prensas. (Ver Tabla 6). Se inició con el análisis, ya teniendo la lista de fallas se procede a calificar la severidad y se usa la escala que se presenta en la Tabla 7.

Tabla 6 Calculo del parámetro de Calidad

Día	Producción Prensa 1	Piezas buenas	Calidad (pzas buenas / producción)	Producción Prensa 2	Piezas buenas	Calidad
1	602	596		488	485	
2	628	623		538	536	
3	547	539		452	452	
4	523	512		485	483	
5	505	497		445	442	
<b>TOTAL</b>	<b>2805</b>	<b>2767</b>	<b>0.9864</b>	<b>2408</b>	<b>2398</b>	<b>0.9958</b>

Se continua a calificar la Severidad de las fallas con el uso de la siguiente escala (ver Tabla 7), la tabla 8 sirve para determinar la ocurrencia y la Tabla 9 para la detección y control. Al tener estos valores se multiplican y da como resultado el RPN (Riesgo Prioridad Número), que determina acciones recomendadas.

Tabla 7 Escala de Severidad				Tabla 8			
Calificación	Cuantitativa	Cualitativa	Defecto en el proceso	Calificación	Probabilidad	CpK	Criterio
1	Ninguno	Sin efecto perceptible	Ligero inconveniente para la operación u operador.	1	Remota: falla improbable.	< 0,01 por 1000 piezas	> 1,67
2	Muy menor	No se cumple con el ajuste, acabados o presenta ruidos. Defecto notado por clientes críticos (25%)	Una parte del producto puede tener que ser reprocesado. Sin desechos.	2	Baja: Pocas fallas.	0,1 por 1000 piezas	> 1,30
3	Menor	No se cumple con el ajuste, acabados o presenta ruidos. Defecto notado por el 50% de los clientes.	Una parte del producto puede tener que ser reprocesado. Sin desechos.	3		0,5 por 1000 piezas	> 1,20
4	Muy bajo	No se cumple con el ajuste, acabados o presenta ruidos. Defecto notado por el 75% de los clientes.	El producto debe ser seleccionado y una parte reprocesada. Sin desechos.	4	Moderada: Fallas ocasionales.	1 por 1000 piezas	> 1,10
5	Bajo	Producto con especificaciones de calidad o niveles de desempeño bajos. Operable o usable.	El 100% del producto debe ser reprocesado o reparado fuera de línea.	5		2 por 1000 piezas	> 1,00
6	Moderado	Producto operable o usable pero el cliente estará insatisfecho.	Una parte del producto puede tener que ser desechado sin selección o reparado con un tiempo y costo alto	6		5 por 1000 piezas	> 0,94
7	Alto	Producto operable o usable pero el cliente estará muy insatisfecho.	El producto tiene que ser seleccionado y una parte reparada con un tiempo y costo alto	7	Alta: Fallas frecuentes.	10 por 1000 piezas	> 0,86
8	Muy alto	El producto es inoperable o inusable.	El 100% del producto debe ser desechado o puede ser reparado a un costo inviable.	8		20 por 1000 piezas	> 0,78
9-10	Peligroso	En modo potencial afecta la operación segura del producto y/o involucra un no cumplimiento con alguna regulación gubernamental.	Puede exponer al peligro al operador o al equipo.	9	Muy alta: Fallas persistentes.	50 por 1000 piezas	> 0,55
				10		> 100 por 1000 piezas	< 0,55



**Tabla 9 Controles**

Cuantitativa	Criterio
1	Controles seguros para detectar: El ítem ha pasado a prueba de errores. Es casi improbable el hecho de realizar partes no conformes.
2	Controles casi seguros para detectar: El ítem ha pasado por medición automática. No puede pasar la parte no conforme.
3	Controles con buena oportunidad de detectar: Detección inmediata del error en la estación o en la estación siguiente. No pasa la unidad no conforme.
4	Controles con buena oportunidad de detectar: Detección del error en la estación siguiente. No pasa la unidad no conforme.
5	Controles que pueden detectar: Mediciones "pasa" o "no pasa" realizado en el 100% de las partes después de dejar la estación.
6	Controles que pueden detectar: Control en menos del 100% de las partes; puede estar apoyado en métodos estadísticos.
7	Controles con poca oportunidad de detectar: Control logrado con doble inspección visual.
8	Controles con poca oportunidad de detectar: Control efectuado con una inspección visual.
9	Controles que probablemente no detectarán: Control logrado con verificaciones indirectas o al azar.
10	Certeza absoluta de no detección: No se controla, no se detecta.

Según el APQP el AMEF es una técnica analítica y disciplinada que evalúa la probabilidad de fallas así como los efectos de tales fallas. Un AMEFD es un documento vivo y actualizado continuamente conforme lo requieran las necesidades y expectativas del cliente. Para evaluar la ocurrencia en un AMEF orientado al proceso, se utiliza un criterio, ya sea basado en probabilidades de fallas, en índices posibles de fallas, en tantos por piezas, o en el índice de capacidad real CpK. Se usó la escala Ver Tabla 7 del CpK. Siguiendo el AMEF 1 que se presenta en la Tabla 10, se muestra: En la tabla 1 detección de fallas, se observaron 9 diferentes fallas, que afectaban directamente la calidad del producto, en la Tabla 10, primero se nombró la función del proceso en el que ocurre la falla que fue en Engomado, después se escribió la falla potencial, que fue exceso de goma en la chapa, la chapa no seca y no pega bien (Blow), luego la severidad, el efecto que produce la falla esto con la ayuda de la escala de severidad (ver Tabla 7) , dándole valor al grado de severidad, según la escala es 8, en seguida se anota la causa potencial que provoca la falla, que fue rodillos de Engomadora muy separados, la ocurrencia, fue 7,(ver Tabla 8) luego se determina el control actual del proceso es inspección final, que fue 5 (ver Tabla 9). Se evaluó en una escala del 1 al 10, la capacidad de detección de la misma; entre mayor sea la posibilidad de detectar la falla, menor será la calificación. Ver Tabla 9 Controles. Una vez obtenido los valores de severidad, ocurrencia y detección se calculó el Riesgo Prioridad Número (RPN), multiplicando cada valor (8 x7 x5 = 280) es decir acciones recomendadas, Control continuo de goma para calibración de rodillos. Y si el resultado de esta operación da superior a 100, se tiene un claro indicador de que deben implementarse acciones de prevención o corrección para evitar la ocurrencia de las fallas, de forma prioritaria. También se determina el responsable que es este caso es el supervisor de área.

**Tabla 10 AMEF Analysis Modal de Fallas y Efectos Potenciales**

Análisis Modal de Fallas y Efectos Potenciales (Diseño)											
Realizado por: Juan Carlos Guerrero Gendreau y Andrea Martínez Durán		Área: Prensado		Revisado por: Ing. Luis Molina							
Fecha Inicial:											
No.	Función del Proceso	Falla Potencial	Efecto Potencial de la Falla	Severidad	Causa Potencial de las Fallas	Ocurrencia	Control Actual de Proceso	Detección	RPN	Acciones Recomendadas	Responsables
1	Engomado	Exceso de goma en la chapa	La chapa no seca completamente y no pega bien (blow)	8	Rodillos de engomadora muy separados	7	Inspección final	5	280	Control continuo de goma para calibración de rodillos	Supervisor de Área
2	Engomado	Falta de goma en la chapa	La chapa no pega por completo (laminado)	8	Rodillos de engomadora muy juntos	6	Inspección final	5	240	Control continuo de goma para calibración de rodillos	Supervisor de Área
3	Engomado	No se cubre por completo la chapa	Retrabajo de engomado	3	Falta de goma	7	Inspección con la operación	3	63	Limpiar constantemente los rodillos	Alimentador
4	Alimentar engomadora	Desecho de material	Pérdida de material en buen estado	1	Falta de instrumento de corte	9	Inspección con la operación	4	36	Adquirir instrumento necesario para cortar	Jefe de producción
5	Engomado	Quitar exceso de chapas	Pérdida de material en buen estado	3	Falta de instrumento de corte	8	Inspección con la operación	4	96	Adquirir instrumento necesario para cortar	Jefe de producción
6	Engomado	Mal ensamblado del tablero	Se atora el tablero en banda de transporte	5	Error del operador	7	Poka-Yoke	1	35	Inspeccionar antes de activar banda transportadora	Armador
7	Prensado	Mal acomodo de tableros	Retrabajo para acomodar los tableros, se quiebra la chapa	2	Falta de pericia del operador	6	Inspección con la operación	3	36	Pre-prensado obligatorio	Prensador
8	Prensado	Falta de pre-prensado	Dificultad para acomodar en prensa y tableros mal pegados	6	Mala organización de tiempos	7	Inspección con la operación	1	42	Estudio de tiempos y movimientos	Supervisor de Área
9	Prensado	Tableros de mas	Sobra material para prensar	1	Error del operador	6	Inspección final	4	24	Comunicación entre estaciones	Área de prensado

### Comentarios Finales

**Resumen de resultados.**- El riesgo prioridad número (RPN) mayor, estuvo en el Blow y laminado, pero el mayor porcentaje de defectos se encontró en la prensa número 1, para lo cual se planeó hacer gramaje cada hora, para mantener calibrada la Engomadora, se puso como objetivo que la cantidad de goma por pieza fuera de 38.52 gramos por pie cuadrado, de esta manera la goma alcanzó a secar completamente y pegar de manera adecuada disminuyendo los defectos. Se sacó un promedio total de lunes a viernes de varias semanas. Sacando una media de medias de 38.5253. Se pudo disminuir de manera considerable el porcentaje de fallas en la Prensa 1, Ver Tabla 12, el antes y después. Se logró aumentar el parámetro de Calidad del OEE

Día	Producción	Piezas buenas	Fallas	% de fallas	Indicador de Calidad	Producción	Piezas buenas	Fallas	% de fallas	Indicador de Calidad
1	602	596	6	0.99		596	593	3	0.50	
2	628	623	5	0.79		541	538	3	0.55	
3	547	539	8	1.46		621	616	5	0.80	
4	523	512	11	2.10		487	482	5	1.02	
5	505	497	8	1.58		531	529	2	0.37	
$\Sigma$	2805	2767	38		0.9864	2776	2758	18		IC=0.99635

Tabla 12 Porcentaje de fallas antes y después de la Prensa 1

El Indicador de calidad anteriormente se calculó  $(2805-38)/2805 = 0.9864$  y se puede observar como impactaron positivamente en el parámetro de calidad los cambios efectuados. Sacando el Indicador  $(2776 - 18)/2776 = 0.99635$ , Ya teniendo el porcentaje de fallas y del Indicador de Calidad de OEE antes y después, utilizando el AMEF se compararon ambos resultados: el Porcentaje de fallas antes, la producción fue de 2805 y el número de fallas en la prensa fue de 38, entonces el porcentaje de fallas en la prensa uno fue de  $(38 \times 100)/2805 = 1.3547\%$  y después  $(18 \times 100)/2776 = 0.6484\%$ . Esto quiere decir que el decremento de porcentajes de fallas en la prensa antes fue:  $(1.3547 - 0.6484)/1.3547 = 0.5214 = 52.14\%$ . En cuanto al Indicador OEE el primer resultado fue de 0.9864 y el segundo de 0.99635 por lo tanto  $(0.99635 \times 100)/0.9864 = 101.008\%$  y el incremento es  $101.008 - 100 = 1.0087\%$

**Conclusiones.**- La aplicación de AMEF fue fundamental para aumentar el parámetro de calidad OEE en el área de prensado ya que se pudieron detectar fallas muy importantes en dicha área. El gramaje se está realizando de manera periódica cuidando el objetivo de 38.5 g/ft<sup>2</sup> durante las jornadas de trabajo para poder tener controlada la formación de tableros y evitar que se presenten fallas en el producto por el exceso o falta de goma.

**Recomendaciones.**- El OEE está conformado por los parámetros de Calidad, Rendimiento y Eficiencia, se recomienda que se haga el análisis de los otros parámetros y se les dé continuidad. Ya que con el resultado obtenido del de Calidad 0.9935, está muy cerca del Indicador de clase mundial que es de 0.9999

### Referencias

- APQP. Planeación avanzada de la calidad del producto y plan de control. Manual de referencia. 2008. Chrysler Corporation, Ford Motor Company y General Motors Corporation. Segunda edición.
- Cuatrecasas Arbos, LLuis. Torrell Martinez, Francesca. 2010. TPM en un entorno lean management: Estrategia competitiva. Profit editorial. Primera edición. S.L. Barcelona.
- Rajadell Carreras, Manuel. Sánchez García, José Luis. 2010. Lean manufacturing la evidencia de una necesidad. Ediciones Díaz de Santos. Primera edición. España.
- Socconini, Luis. 2008. Lean Manufacturing paso a paso. Editorial norma. Primera edición. México



# RIEGO AUTOMATIZADO DE JARDÍN BASADO EN EL INTERNET DE LAS COSAS (IoT)

MC Gonzalo Soberanes Flores<sup>1</sup>, MCC Juan Jaime Fuentes Uriarte<sup>2</sup>  
y Dra. Imelda Zayas Barreras<sup>3</sup>

**Resumen**—El presente trabajo tiene como objetivo automatizar el riego de un jardín mediante el uso del Internet de las cosas (IoT), para lo cual se utilizaron tres sensores capacitivos de humedad del suelo y dos módulos de la tarjeta de desarrollo Particle Photon. El primer módulo recibe la lectura de los tres sensores de humedad del suelo, para obtener información de diferentes ubicaciones del jardín, debido a su gran extensión. Si la humedad detectada es baja, envía la publicación de un evento a través de la nube de Particle para el encendido de la bomba de riego. Mientras el segundo módulo está escuchando los eventos que se publican en la nube, y cuando escucha la publicación del evento para el encendido de la bomba, entonces activa la bomba mediante un relevador. Se observó un funcionamiento efectivo de la automatización del riego.

**Palabras clave**—Internet de las cosas, IoT, Particle Photon, sensor de humedad, automatización.

## Introducción

Con el ritmo acelerado de la vida moderna, causado por la carga de trabajo, estudio y diversas actividades, es muy poca la disponibilidad de tiempo que tienen las personas de mantener hidratados los cultivos o jardines domésticos, es decir, evitar que sufran deterioro por falta de hidratación (Gujarro-Rodríguez et al. 2018). Sabemos que el jardín es una parte importante de cualquier hogar, ya que le da una mejor vista a la casa, producen oxígeno, bajan el nivel de estrés y consiguen mejorar la salud. Sin embargo, requiere de mantenimiento, para lo cual, se puede contratar personal para que se encargue de su cuidado, pero la mayoría de la población no cuenta con recursos para este fin. Otra opción sería la instalación de un sistema profesional de riego, los cuales generalmente tienen altos costos. En su lugar, en este artículo se presenta un prototipo automatizado para el riego del jardín, empleando elementos de bajo costo y componentes de hardware y software libre basados en el Internet de las cosas (IoT).

El concepto de IoT tiene como objetivo hacer que Internet sea aún más inmersivo y omnipresente. Además, al permitir un fácil acceso e interacción con una amplia variedad de dispositivos como, por ejemplo, electrodomésticos, cámaras de vigilancia, sensores de monitoreo, actuadores, pantallas, vehículos, etc., De hecho, IoT encuentra aplicación en muchos dominios diferentes, como la automatización del hogar, la automatización industrial, las ayudas médicas, la atención médica móvil, la asistencia a personas mayores, la gestión inteligente de la energía y las redes inteligentes, la automoción, la gestión del tráfico y muchos otros (Zanella et al. 2014).

## Materiales y Métodos

El jardín donde se implementará este riego automatizado cuenta con un sistema de riego por aspersión conformado por un depósito de agua tipo cisterna, una bomba de agua sumergible y 13 aspersores (como se ilustra en la Figura 1). El sistema de riego se activa al encender la bomba, para lo cual se tiene una extensión eléctrica hasta el interior de la casa.

1 MC Gonzalo Soberanes Flores es Profesor de Ing. En Sistemas Computacionales en la Universidad Politécnica del Valle del Évora, en Angostura, Sinaloa. [gonzalo.soberanes@upve.edu.mx](mailto:gonzalo.soberanes@upve.edu.mx) (autor corresponsal)

2 MCC Juan Jaime Fuentes Uriarte es Profesor de Ing. En Sistemas Computacionales en la Universidad Politécnica del Valle del Évora de Angostura, Sinaloa, México [juanjaime.fuentes@upve.edu.mx](mailto:juanjaime.fuentes@upve.edu.mx)

3 Dra. Imelda Zayas Barreras es Profesora de Lic. en Administración y Gestión Empresarial en la Universidad Politécnica del Valle del Évora de Angostura, Sinaloa, México [imelda.zayas@upve.edu.mx](mailto:imelda.zayas@upve.edu.mx)



Figura 1. Sistema de riego por aspersión.

El prototipo expuesto en este artículo propone el encendido y apagado de la bomba de forma automática; lo cual se realizará una vez al día, si las condiciones de humedad del suelo así lo requieren. Para monitorear la humedad del suelo se utilizarán sensores capacitivos, y debido a que con cada sensor tendremos una medida de la humedad que existe específicamente donde se coloca el sensor (Soberanes, 2019), se decidió utilizar tres sensores para obtener información de diferentes ubicaciones del jardín, debido a su gran extensión.

#### **Diseño del sistema**

El prototipo propuesto consiste de dos módulos separados. El primer módulo está compuesto de tres sensores que leen la información de humedad del suelo. Los sensores le pasan su información a una tarjeta Particle Photon con la que están directamente conectados. En esta tarjeta se procesa la información obtenida de los sensores y se determina si es necesario aplicar el riego, de ser así, se envía la publicación de un evento a través de la nube de Particle para el encendido de la bomba de riego. Este módulo que se encuentra en medio del jardín, es alimentado por una batería LiPo y está conectado a la nube por medio de WiFi.

El segundo módulo cuenta con otra tarjeta Particle Photon conectada a la nube de Particle por medio de WiFi y se encuentra escuchando los eventos que se publican en la nube. Cuando escucha la publicación del evento correspondiente al encendido de la bomba, activa la bomba mediante un relevador y la mantiene encendida por un periodo de cinco minutos. Se determinó que mantener la bomba encendida por cinco minutos era el tiempo adecuado, porque se obtiene una buena humedad del suelo y se evita que el depósito de agua se vacíe por completo y se pueda dañar la bomba.

El diagrama del prototipo propuesto se muestra en la Figura 2. En él se pueden observar los dos módulos operados por tarjetas Particle Photon y conectadas a la nube de Particle.

Figura 2. Diagrama a bloques del prototipo de riego automatizado de jardín.

#### **Descripción del hardware**

##### *Sensor de humedad del suelo*

Se utilizaron tres sensores capacitivos de humedad del suelo como el de la Figura 3. El sensor capacitivo cuenta con una punta ancha que se inserta en el suelo y funciona midiendo los cambios en la capacitancia causados por los cambios en el dieléctrico. Básicamente mide el dieléctrico formado por el suelo y el agua. En este sensor entre más humedad haya en el suelo, la señal de salida será menor y viceversa (Soberanes Flores et al. 2019).



Figura 3. Sensor capacitivo de humedad del suelo

#### *Tarjeta Particle Photon*

Como sistema de procesamiento se utilizó la tarjeta de desarrollo Particle Photon que se muestra en la Figura 4. Esta tarjeta se basa en el microcontrolador ARM Cortex-M3 que opera con una velocidad de 120MHz y cuenta con 1MB de memoria flash y con 128KB de memoria RAM. Una de las razones para seleccionar esta tarjeta, dentro de las diferentes opciones que se encuentran actualmente en el mercado, es que cuenta con un chip Wi-Fi 802.11b/g/n integrado, el cual se utiliza para hacer la conexión con Internet y tiene conexión directa a la nube de Particle (Soberanes Flores et al., 2018).



Figura 4. Tarjeta de desarrollo Particle Photon

#### *Batería LiPo*

Para alimentar el módulo que se encuentra en medio del jardín se utilizó una batería LiPo de 3.7v y 1000 mAh como la de la figura 5. Las baterías de polímero de litio (abreviadas LiPo) se caracterizan por ser ligeras y por poder almacenar una gran cantidad de energía. Normalmente las baterías LiPo están compuestas por multitud de celdas. Normalmente cada celda tiene un voltaje nominal de 3.7V y un voltaje máximo de 4.2V dependiendo de los materiales con los que se ha fabricado la batería.



Figura 5. Batería LiPo, 3.7V, 1000 mAh.

#### *Relevador*

Para el encendido/apagado de la bomba de agua se utilizó un relevador modelo RAS-0510 como el de la figura 6. Un relevador o relé (o *relay* en inglés), es un dispositivo electromagnético que funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico, que por medio de una bobina y un electroimán, permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes. La ventaja de los relevadores electromagnéticos es la completa separación eléctrica entre la corriente de accionamiento, y los circuitos controlados por los contactos, lo que hace que se puedan manejar altos voltajes con pequeñas tensiones de control.

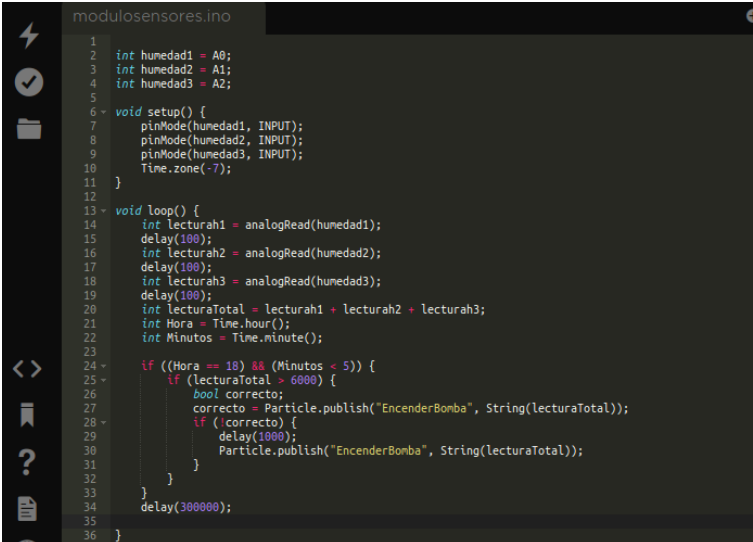


Figura 6. Relevador RAS-0510

### **Descripción del software**

Para conectar las tarjetas Particle Photon a la red WiFi por primera vez, se puede utilizar la aplicación móvil de Particle o como en este caso, se utilizó la aplicación web de configuración. En este paso se le indica a los dispositivos Photon, la red WiFi a la cual se van a conectar, así como la contraseña de la red. Una vez que los dispositivos están conectados a Internet a través de la red WiFi se procede a su programación por medio del entorno de desarrollo integrado o IDE de Particle, que se ejecuta desde un navegador web.

En la Figura 7 se encuentra el programa utilizado en el primer módulo al cual están conectados los sensores de humedad del suelo y que determina si es necesario regar el jardín. Los tres sensores se encuentran conectados a los pines analógicos A0, A1 y A2 (líneas 2 a 4 del programa). En la función `setup()`, estos pines son declarados como entradas (líneas 7 a 9). En la línea 10 se declara la zona horaria local (GMT -7) donde se implementará el prototipo. Esta instrucción es necesaria debido a que se decidió que el riego del jardín fuera a las 18:00 horas aproximadamente, para que la humedad pueda ser aprovechada durante toda la noche y no se pierda rápidamente por evaporación, como suele ocurrir durante el día. En la función `loop()`, primero leemos los valores de los sensores, haciendo una pequeña pausa entre cada lectura (líneas 14 a 19). Se determinó que cuando los sensores de humedad nos dan una lectura mayor a 2000, se tiene una baja humedad y si sumamos la lectura de los tres sensores (línea 20) y obtenemos un valor mayor a 6000, entonces la humedad en la mayor parte del jardín será baja. En las líneas 21 y 22 se obtiene la hora y los minutos, ya que, como se mencionó, el encendido de la bomba para el riego del jardín, se realizará entre las 18:00 y las 18:05 horas. En la línea 24 se verifica si nos encontramos en este rango de tiempo, y como la consulta se realiza cada 5 minutos resulta imposible obtener dos consultas dentro del rango en el mismo día. Si nos encontramos dentro del rango, en la línea 25 se verifica si la humedad del jardín es baja, de ser así, se publica el evento "EncenderBomba" en la nube de Particle (línea 27). En la línea 28 se verifica si la publicación del evento fue correcta, no ser así, se espera un segundo (línea 29) y se hace un segundo intento por publicar el evento (línea 30). Finalmente se hace una pausa de 5 minutos (línea 34) antes de repetir el ciclo de la función `loop()`.



```
modulosensores.ino
1
2 int humedad1 = A0;
3 int humedad2 = A1;
4 int humedad3 = A2;
5
6 void setup() {
7   pinMode(humedad1, INPUT);
8   pinMode(humedad2, INPUT);
9   pinMode(humedad3, INPUT);
10  Time.zone("-7");
11 }
12
13 void loop() {
14   int lecturah1 = analogRead(humedad1);
15   delay(100);
16   int lecturah2 = analogRead(humedad2);
17   delay(100);
18   int lecturah3 = analogRead(humedad3);
19   delay(100);
20   int lecturaTotal = lecturah1 + lecturah2 + lecturah3;
21   int Hora = Time.hour();
22   int Minutos = Time.minute();
23
24   if ((Hora == 18) && (Minutos < 5)) {
25     if (lecturaTotal > 6000) {
26       bool correcto;
27       correcto = Particle.publish("EncenderBomba", String(lecturaTotal));
28       if (!correcto) {
29         delay(1000);
30         Particle.publish("EncenderBomba", String(lecturaTotal));
31       }
32     }
33   }
34   delay(300000);
35 }
36 }
```

Figura 7. Programa utilizado en el módulo conectado a los sensores de humedad del suelo.

En la Figura 8 se encuentra el programa utilizado en el segundo módulo, encargado de encender/apagar la bomba que es empleada para el riego del jardín. El relevador que realiza el encendido o apagado de la bomba, se encuentra conectado al pin digital D0 (línea 2 del programa). Dentro de la función `setup()` este pin es declarado como salida (línea 5). En la línea 6 aparece la suscripción al evento "EncenderBomba", de tal manera que cuando alguno de nuestros dispositivos publique este evento en la nube de Particle, se llamará a la función "miEvento". El cuerpo de la función `loop()` se deja vacío en este programa. Dentro de la función "miEvento" que será llamada cuando se publique el evento "EncenderBomba", se coloca el pin del relevador en estado ALTO para encender la bomba (línea 16) y se realiza una pausa de 5 minutos (línea 17) y luego se coloca el pin del relevador en estado BAJO para apagar la bomba (línea 18).

```
modulobomba.ino
1  int pinBomba = D8;
2
3
4  void setup() {
5      pinMode(pinBomba, OUTPUT);
6      Particle.subscribe("EncenderBomba", miEvento, MY_DEVICES);
7
8  }
9
10 void loop() {
11
12 }
13
14
15 void miEvento(const char *event, const char *data) {
16     digitalWrite(pinBomba, HIGH);
17     delay(300000);
18     digitalWrite(pinBomba, LOW);
19
20 }
```

Figura 8. Programa utilizado en el módulo encargado de encender/apagar la bomba de agua

## Comentarios Finales

### Conclusiones

En este trabajo se presentó el diseño y la configuración de un prototipo utilizado para automatizar el riego de un jardín basado en la tecnología del Internet de las Cosas IoT. Para el cual se utilizaron tres sensores capacitivos de humedad del suelo, dos tarjetas de desarrollo Particle Photon y un relevador para el encendido/apagado de una bomba de agua utilizada para el riego por aspersión del jardín.

El prototipo ha estado en funcionamiento por una semana y con su utilización se pudo comprobar que el jardín permanecía con una buena humedad para el césped y las plantas, todos los días y casi durante todo el día. Mientras tanto, se observó, que los propietarios disponían de mayor tiempo para desarrollar otras actividades y no necesitaban estar supervisando si le falta humedad al jardín para aplicarle un riego, y por lo tanto se disminuía su carga de preocupaciones.

### Trabajo futuro

Se pretende realizar una carcasa plástica adecuada para cada uno de los módulos utilizando la impresión 3D. Con esto, en el primer módulo se evitará que al momento de realizar el riego por aspersión se mojen los componentes del prototipo. En el segundo módulo serviría de soporte y protección para sus elementos. Y en ambos módulos les daría una mejor presentación como producto terminado.

Además, se intenta realizar una aplicación móvil, donde el propietaria pueda consultar el porcentaje de humedad de su jardín desde cualquier lugar y también pueda manipular el encendido y apagado de la bomba de forma manual, sin tener que esperar al encendido/apagado de forma automática.

## Referencias

GUIJARRO-Rodríguez A. A., CEVALLOS-Torres L. J., PRECIADO-Maila D. K., ZAMBRANO-Manzur B. N. " Sistema de riego automatizado con arduino", *Revista Espacios* (en línea) , Vol. 39, No. 37, 2018, consultada por Internet el 28 de septiembre del 2020. Dirección de internet: revistaespacios.com

Soberanes Flores G., Fuentes Uriarte J. J., Zayas Barreras I. (2019). "SISTEMA DE MONITOREO REMOTO DE TEMPERATURA Y HUMEDAD EN RECINTO PARA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO", *Memorias del congreso Internacional de Investigación Academia Journals Celaya 2018*, Vol. 10, No. 8, 2018, pp. 5240-5244.

Soberanes Flores G., Fuentes Uriarte J. J. y Zayas Barreras I. (2018). "DISEÑO DE UNA RED MESH PARA EL MONITOREO AGRÍCOLA REMOTO", *Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Celaya 2019*. Vol. 11, No. 9. pp. 3417-3422.

Zanella A., Bui N., Castellani A., Vangelista L., Zorzi M. "Internet of Things for Smart Cities", *IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL*, Vol. 1, No. 1, 2014.

# RETENCIÓN DEL TALENTO HUMANO EN UNA PYME DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS

Ing. Karla Isabel Soldara Ramírez<sup>1</sup>, MGA. Alicia Casique Guerrero<sup>2</sup>,  
Dr. Daniel Hernández Soto<sup>3</sup> y Dra. Alicia Alma Alejos Gallardo<sup>4</sup>

**Resumen**— El objetivo de esta investigación es determinar si el modelo de gestión de talento humano, la satisfacción y el compromiso del personal de la empresa distribuidora de productos lácteos impacta en la retención del talento humano.

La investigación se llevó a cabo en el periodo de Enero-Diciembre del 2019. El tipo de estudio es descriptivo, transversal, correlacional y causal. La muestra de estudio que se utilizó fue el personal operativo de una empresa procesadora de lácteos.

Los instrumentos utilizados fueron: 1) Modelo de Gestión de Talento Humano, integrada por 60 reactivos, que califican 3 dimensiones: integración y compromiso, gestión de talento humano y Cultura y dinámica. 2) Satisfacción en el trabajo integrado por 5 dimensiones: Satisfacción con la relación con los superiores, con las condiciones físicas, con la participación en las decisiones, con su trabajo y con el reconocimiento. 3) Compromiso integrado por 3 dimensiones: Compromiso Afectivo, normativo y continuo. Los cuales obtuvieron un Alfa de Cronbach superior a 0.9

Los resultados obtenidos dada la regresión lineal múltiple son: La retención del talento humano está determinada principalmente por el Modelo de Gestión de Talento Humano.

**Palabras clave**— Retención, Talento Humano, Pymes, Modelo de Gestión.

## Introducción

En los últimos años se ha analizado con interés y profundidad la gestión de talento por ser un área estratégica, todo esto unido a que las organizaciones siempre están buscando estar dentro de competencia y un punto muy importante que están buscando tener es la gestión de talentos ya que esta aumenta la rentabilidad de la empresa el cual es tomado como un activo estratégico y no como un gasto. Lo que se quiere con esta gestión es atraer, desarrollar, mantener y aprovechar a sus trabajadores con habilidades y aptitudes necesarias para que la empresa cumpla con las necesidades de sus clientes y/o proveedores, y los empleados puedan cumplir con sus necesidades profesionales. Entre esas necesidades esta uno muy importante y desafiante para la organización que es el de tener la capacidad de competir por el talento humano y a partir de aquí generar una ventaja competitiva. (Gutiérrez, 2011)

La investigación se va a realizar dentro del estado de Guanajuato, en la empresa de procesadora de lácteos, enfocándose en tres CEDIS. La empresa es del sector industrial, se dedica a la producción, embotellamiento y distribución de lácteos.

## Descripción del Método

### *Diseño de la Investigación*

El diseño de la investigación corresponde a cuatro enfoques principales descriptivo, transversal, correlacional y causal.

La investigación obedece a un diseño descriptivo dado que reseña las características de un fenómeno existente; es decir, describe la situación de las cosas en el presente (Salkind, 1999). De acuerdo con (Malhotra & Galleta, Extending the Technology Acceptance Model to Account for Social Influence: Theoretical Bases and Empirical Validation, 1999) este tipo de investigación tiene como objetivo principal la descripción de algo, generalmente las características o funciones del problema en cuestión. En este sentido la investigación pretende describir los factores de satisfacción, compromiso y gestión de recursos humanos determinan la retención del talento humano.

<sup>1</sup>Ing. Soldara Ramírez Karla Isabel actualmente estudiante de Posgrado en Gestión Administrativa en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Guanajuato [M1903083@itcelaya.edu.mx](mailto:M1903083@itcelaya.edu.mx)

<sup>2</sup>MGA. Alicia Casique Guerrero docente en el Posgrado en Gestión Administrativa en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Guanajuato [Alicia.casique@itcelaya.edu.mx](mailto:Alicia.casique@itcelaya.edu.mx)

<sup>3</sup>Dr. Daniel Hernández Soto docente en el Posgrado en Gestión Administrativa en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Guanajuato [Daniel.hernandez@itcelaya.edu.mx](mailto:Daniel.hernandez@itcelaya.edu.mx)

<sup>4</sup> Dra. Alicia Alma Alejos Gallardo docente en el Posgrado en Gestión Administrativa en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Guanajuato [Alma.alejos@itcelaya.edu.mx](mailto:Alma.alejos@itcelaya.edu.mx)



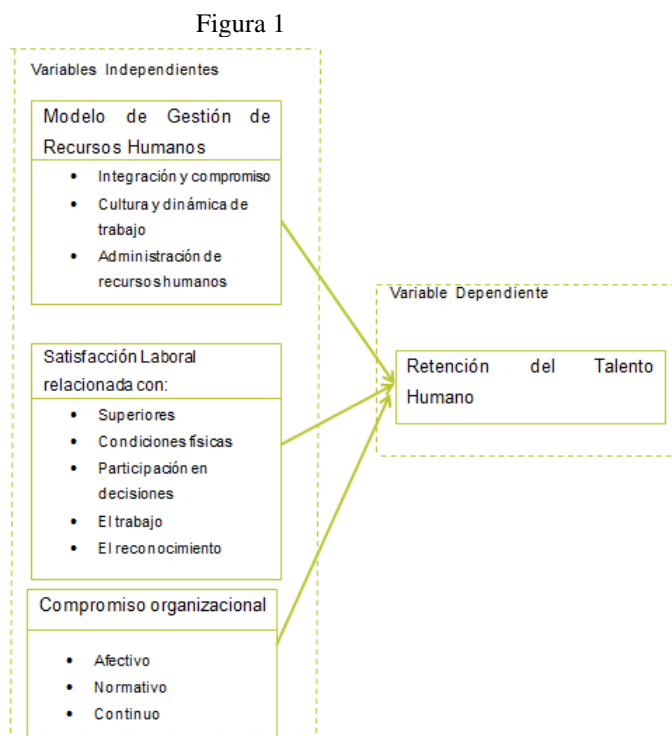
La investigación es transversal dado que la medición se realizó en un momento de tiempo específico, es decir permite estimar las siguientes variables compromiso, satisfacción y modelo de gestión de recursos como influyen en la retención del talento humano.

Por ello el análisis de correlaciones entre las variables tanto dependientes como independientes permite concluir la consistencia en la integración del modelo de referencia.

Finalmente, obedece a un diseño causal ya que mediante un esquema de regresión múltiple se establece la relación de causa efecto entre las variables dependientes y las independientes, y de qué manera específica impactan las primeras en las segundas.

#### *Modelo de la Investigación*

El modelo de investigación base para este estudio se construye a partir de tres variables independientes y un variable dependiente como se observa en la Figura 1 donde cada una de las variables independientes se correlaciona con la variable dependiente retención del talento humano.



La investigación se plantea las siguientes hipótesis:

H1 El compromiso de los trabajadores influye en la retención del talento humano en la empresa distribuidora de lácteos.

H2 La satisfacción de los trabajadores influye en la retención del talento humano en la empresa distribuidora de lácteos.

H3 El modelo de gestión del talento humano son factores determinantes en la retención del talento humano.

H4 Existen diferencias en la retención del talento humano en los CEDIS de la empresa distribuidora de lácteos.

H5 Existen diferencias en la retención del talento humano en cuanto al género, estado civil y condición laboral

#### *Instrumento*

Para la recolección de datos se usará la técnica de encuestas donde se aplicaron los siguientes instrumentos:

- Modelo de gestión del talento humano. El instrumento está integrado por tres dimensiones: integración y compromiso, Administración del talento humano y Cultura y dinámica de trabajo. (Lopez Chanez, 2010)
- Satisfacción laboral. Conformada por cinco dimensiones, Satisfacción con la relación con sus superiores, Satisfacción con las condiciones físicas en el trabajo, Satisfacción con la participación en las decisiones, Satisfacción con su trabajo, Satisfacción con el reconocimiento. S20-23 de (Meliá & Peiró, 1989)

- Compromiso organizacional. Integrado por tres dimensiones, el afectivo, continuo y normativo. (Meyer & Allen, 1993).

### Análisis Estadístico

La población sujeta de estudio es el total del personal de los CEDIS con un total de 418 trabajadores. El tamaño de la muestra se determinó por muestro probabilístico a partir de la población total de los cuales se tomó una muestra con un nivel de confianza de 95% con un margen de error de 10%, obteniéndose los siguientes resultados: Para calcular la muestra se utilizaron las siguientes fórmulas:

Para la población finita:

$$p = 50\% \quad (0.5)$$

$$z = 95\% \quad (1.96) \quad \text{Nivel de confianza.}$$

$$E = 10\% \quad (0.10) \quad \text{margen de error}$$

Obteniéndose el siguiente resultado  $n_0 = 96.04$

$$n_0 = p(1-p) \left( \frac{z}{E} \right)^2$$

Con este resultado aplicando a la segunda fórmula obtenemos lo siguiente:

$$N = 418 \quad (\text{personal operativo})$$

$$n = n_0 / (1 + (n_0 / N)) = 96.04 / (1 + (96.04/418))$$

$$n = 78 \text{ personas.}$$

Las cuales se seleccionaron de manera proporcional a la cantidad de personal en cada una de los puestos en cada Cedis quedando conformada la muestra por; 30 trabajadores en el 1er Cedis, 22 en el 2do Cedis 26 para el 3er Cedis.

Para el tratamiento estadístico de la información se utilizó el software IBM SPSS Statistics versión 18. Para procesar la información cuantitativamente mediante los siguientes análisis:

**Estadística descriptiva:** Se utilizaron distribuciones de frecuencias para describir las puntuaciones obtenidas por categoría en cada una de las variables de estudio, se analizaron también las medidas de tendencia central (media únicamente) para cada una de las variables y así poder describir fácilmente si hay una actitud favorable o desfavorable hacia la variable en cuestión, y finalmente las principales medidas de variabilidad para indicar la dispersión de los datos en la escala de medición (Desviación Estándar y Varianza).

**Análisis correlacional:** Fue posible determinar una matriz de correlaciones entre las variables basado en el coeficiente de correlación de Pearson, buscando determinar las correlaciones significativas entre variables y el porcentaje de la variación de una variable debido a la variación de otra variable (varianza de factores comunes).

**Regresión Lineal:** Se utilizó como modelo matemático para estimar el efecto de una variable sobre otra, basándose únicamente en las variables que presenten previamente una correlación significativa. De esta forma fue factible describir claramente cómo afectan las variables independientes a la dependiente en el estudio mediante la obtención de las ecuaciones lineales de la forma pendiente-ordenada para cada correlación significativa.

**Análisis de Varianzas (ANOVA):** Se usó este tipo de análisis para evaluar las diferencias entre las medias y las varianzas respecto a la aceptación del sistema entre los CEDIS y por variable moderadora, así determinar si existen diferencias significativas.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Tabla 1. Resumen del Alfa de Cronbach de los instrumentos aplicados

Instrumento	No. ítems	Alpha de Cronbach
Modelo de Gestión del talento humano	60	0.91
Satisfacción	21	0.773
Compromiso	24	0.824

Como se puede apreciar en la Tabla 1 el análisis de Alfa de Cronbach de los instrumentos es mayor a 0.90, lo que indica alta fiabilidad de los instrumentos utilizados.

A efecto de determinar el ajuste de los resultados obtenidos al Modelo de Retención de talento humano, se procedió a calcular el coeficiente de determinación múltiple R<sup>2</sup>. La Tabla 2 muestra la varianza explicada por el modelo, es posible apreciar que la variable Retención del Talento Humano es explicada en un 50% correctamente por el modelo ya que el valor para R<sup>2</sup> está entre 0.44 y 0.87.

Tabla 2. Varianza explicada en el modelo

Variable dependiente	Variabes Independientes	R	R <sup>2</sup>
Retención del Talento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de Gestión de Talento Humano</li> <li>• Satisfacción</li> <li>• Compromiso</li> </ul>	0.714	0.509

Para determinar la predictibilidad de las dimensiones que miden la satisfacción del usuario de acuerdo a como está establecido el modelo de referencia, se procedió a realizar un análisis de regresión múltiple, en primer lugar para evaluar el impacto real de las variables independientes sobre cada una de las variables dependientes.

Una regresión múltiple permite la prueba simultánea y el modelado de múltiples variables independientes. Es un método flexible de análisis de datos que puede ser apropiado cuando una variable cuantitativa (la variable dependiente) es examinada en relación con otros factores (expresados como variables independientes o predictores).

El modelo de una regresión lineal múltiple toma la forma de:

$$y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \dots +$$

En este caso las variables incluidas en el modelo de referencia establece, la ecuación de regresión se expresarán de la siguiente forma:

$$\text{Retención del Talento Humano} = \beta_0 + \beta_1\text{MGTH} + \beta_2\text{SP} + \beta_3\text{CO}$$

MGTH = Modelo de Gestión de Talento Humano

SP = Satisfacción de Personal

CO = Compromiso Organizacional

Tabla 3. Regresión múltiple para la Retención del Talento Humano

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	-0.747	0.701		-1.065	0.290
Modelo de Gestión de Talento Humano	0.747	0.280	0.465	2.671	0.009
Satisfacción de personal	0.021	0.214	0.018	0.101	0.920
Compromiso organizacional	0.124	0.133	0.103	0.937	0.352

Por lo tanto la ecuación resultante quedaría de la siguiente forma:

$$\text{Retención del talento Humano} = -.747 + .747\text{MGTH} + .021\text{SP} + .124\text{CO}$$

El modelo de regresión lineal toma la forma de ecuación antes expresada, que considera los coeficientes ( $\beta$ ) de cada predictor. La tabla generada en el SPSS permite conocer los valores de los coeficientes (ver Tabla 3). Los valores positivos ( $\beta > 0$ ) representan una relación positiva entre el predictor y la variable dependiente. Mientras que los valores negativos ( $\beta < 0$ ) representan una relación inversa entre ambos.

En este caso las tres variables independientes incluidas en el modelo tienen una influencia positiva en la Retención del Talento Humano. Por lo tanto cualquier modificación en ellas implicará una modificación en el mismo sentido de la variable dependiente. Obviamente a mayor valor de la beta, mayor será el impacto que esa variable tenga en la dependiente. En este caso en particular se observa que el Modelo de Gestión de Talento Humano es la variable con un mayor impacto, mientras que el compromiso y la satisfacción de personal apenas y reflejan un mínimo impacto en la intención de uso.

El valor de t conjuntamente con el error asociado a la beta refleja si el valor es estadísticamente significativo. En este caso la significancia estadística refleja si el valor de la prueba t asociado al valor de b, entonces si la significancia es menor que 0.05, representa que el predictor realiza una contribución significativa al modelo. Mientras menor sea el valor de significancia y mayor el valor de t, mayor será la contribución del predictor (Field, 2009).

### Conclusiones

Como se demuestra estadísticamente de los elementos que integran el modelo de Retención de Talento Humano para la Pyme estudiada; de ellos, solo la Gestión de Recursos Humanos es la determinante principal de la retención del personal, en esta empresa. Esto se confirma a través del valor que se obtuvo en el análisis de regresión de una  $\beta = .747$  y  $t = 2.671$  y la significancia de  $p < 0.01$ . Datos que respaldan la importancia del modelo de Gestión de los recursos Humanos en la permanencia del personal. No así, en las variables de satisfacción laboral y compromiso organizacional.

En relación a las hipótesis planteadas tenemos:

- H1 El compromiso de los trabajadores influye en la retención del talento humano en la empresa distribuidora de lácteos. Los datos obtenidos sugieren rechazar esta hipótesis.
- H2 La satisfacción de los trabajadores influye en la retención del talento humano en la empresa distribuidora de lácteos. Los datos obtenidos sugieren rechazar esta hipótesis.
- H3 El modelo de gestión del talento humano es determinante en la retención del talento humano. Los datos obtenidos sugieren aceptar esta hipótesis.
- H4 Existen diferencias en la retención del talento humano en los CEDIS de la empresa distribuidora de lácteos. Los datos obtenidos sugieren rechazar esta hipótesis, ya que no se encontraron diferencias significativas que sugieran lo contrario.
- H5 Existen diferencias en la retención del talento humano en cuanto al género, estado civil y condición laboral, ya que no se encontraron diferencias significativas que sugieran lo contrario.

### Referencias

- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS: and sex and drugs and rock n'roll*. London:sage: 3a. ed.London:sage.
- Gutiérrez, J. J. (2011). *La gestión del talento y la generación de valor en la empresa*. Escuela de PostGrado de la UPC, 20.
- Lopez Chanez, F. C. (2010). *La administración de los recursos humanos en las Pyme*. Celaya, Gto: Person.
- Malhotra, & Galleta. (1999). *Extending the Technology Acceptance Model to Account for Social Influence: Theoretical Bases and Empirical Validation*. Proceedings of the 32nd International Conference of Systems Sciences.
- Meliá, J., & Peiró, J. (1989). *La medida de la satisfacción laboral en contextos organizacionales: El Cuestionario de Satisfacción S20/23 [The measurement of job satisfaction in organizational settings: The S20/23 Job Satisfaction Questionnaire]*. *Psicologemas*, 5,59-74.
- Meyer, J., & Allen, N. (1993). "Model of organizational Commitment:Measurement issues". The Icfai University Press.

## Mi experiencia como asesora en varios giros comerciales durante la pandemia Covid 19 en Acapulco, Gro.

M.A. Adela Solís Martínez<sup>1</sup>, Dr. Fermín Rodríguez Jaimes<sup>2</sup>, M.C. Moisés Carmona Serrano<sup>3</sup>, Dr. Julio Cesar Cortez Jaimes<sup>4</sup>, Dr. Remigio Marín Ibarra<sup>5</sup> M.A. Rubén Hernández Chavarría<sup>6</sup>.

**Resumen-** La pandemia ha dejado claro los retos que enfrentan diversos giros comerciales. Producto de este fenómeno hemos acumulado aprendizaje y satisfacciones durante estos ocho meses. El asesoramiento de estos giros comerciales ha tenido un componente visible: Dueños y empleados dieron una respuesta, evitando afectación a sus ingresos, debido a la disminución de sus ventas, implementando estrategias de protección al empleo, generando una publicidad agresiva en todos los medios posibles, organizando a empleados, estableciendo grupos, rutas por colonias, entrega de publicidad y anunciando apertura y servicio a domicilio. Estas acciones dieron resultados, recuperando ingresos con la nueva modalidad comercial. El comportamiento de giros comerciales fue similar: Cierre temporal y apertura con nuevas formas de organización alineadas a las indicaciones de higiene y prevención de las autoridades sanitarias. En suma, la pandemia ocasionó nueva modalidad del ejercicio empresarial: innovando, reinventando y modificando sus procesos operativos, amén de claudicar y cerrar definitivamente.

**Palabras clave-** giros comerciales, pandemia, empleados, estrategias, publicidad, ventas.

### Introducción

Vivimos en un mundo en constante transformación, la tecnología crece a pasos agigantados pero nadie se imaginó lo que empezamos a vivir a partir del mes de marzo del presente año, ha sido un cambio radical, donde los giros comerciales que asesoro se han visto en la necesidad de reinventarse no quedarse paralizados y cerrar el negocio, al contrario hemos descubierto diferentes opciones que ofrecer y de las cuales están en práctica, dando buenos resultados no a la velocidad que deseamos pero si hay aceptación poco a poco.

Descubrimos que existe un sector de personas mayores que viven solas, jubiladas en su mayoría de buen poder adquisitivo, además necesitan que alguien los atienda, por lo que la estrategia inmediata fue atender este sector, los cuales se han convertido en nuestros principales clientes (comida a domicilio, servicio de tintorería, fumigación), descubriendo otra opción para este sector de adultos mayores la cual consiste en hacerles el mandadito, se puso en práctica y está dando buenos resultados, con mucha satisfacción podemos decir que en términos generales los giros comerciales en mención se han reinventado y eso les ha ayudado a que sus ventas no disminuyan sino al contrario han aumentado.

Apriceno, Leyte, Mona han, McDonald, & Levy (2020) realizaron un estudio de la priorización de recursos de atención médica y empleo durante COVID-19, sus resultados mostraron que los adultos mayores también considerados cálidos, con poder adquisitivo y altamente competentes.

Otro de los aspectos a considerar fue la estrategia que, como asesores o consultores de negocios deben de implementar estrategias concretas, por ejemplo, Jiménez, Domínguez, y Martínez (2000) mencionan que la innovación y la

<sup>1</sup>M.A. Adela Solís Martínez. Docente Investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Guerrero, México. [adesolismartinez@gmail.com](mailto:adesolismartinez@gmail.com)

<sup>2</sup> Dr. Fermín Rodríguez Jaimes. Docente-Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. [ferriguez@hotmail.com](mailto:ferriguez@hotmail.com)

<sup>3</sup> M.C. Moisés Carmona Serrano es Profesor e investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, México [moisescarmona2511@hotmail.com](mailto:moisescarmona2511@hotmail.com)

<sup>4</sup> Dr. Julio Cesar Cortes Jaimes es Profesor e investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, México [juliocesarcj@gmail.com](mailto:juliocesarcj@gmail.com)

<sup>5</sup> Dr. Remigio Marín Ibarra. Profesor e investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, México [18410@uagro.mx](mailto:18410@uagro.mx)

<sup>6</sup> M.A. Rubén Hernández Chavarría. es Profesor e investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, México [rhernandezc@uagrovirtual.mx](mailto:rhernandezc@uagrovirtual.mx)

satisfacción del consumidor son lo más importante. También es importante considerar que ante la falta de apoyo de las autoridades fue necesario implementar estrategias de acuerdo al entorno.

## Descripción del Método

### Metodología

Para dar una idea clara y comprender las experiencias, se tomó como muestra, las asesorías que como profesionista son: gestión y administración en los negocios mencionados. Mediante un método de evaluación durante los meses del confinamiento en semáforo rojo. El presente trabajo se toma como muestra en la Ciudad y Puerto de Acapulco, Gro. El Programa Interno de estrategias que se llevaron a cabo en cada uno de los giros comerciales con la finalidad de que los negocios no cerraran y no despidieran a los empleados, se tomó en cuenta a cada estructura organizacional de cada giro comercial, sea pequeño o grande, mostrándose de la siguiente forma:

**Tabla 1:** Estructura organizacional de cada giro comercial:

Giro Comercial	Estrategia
Restaurante	Publicidad en redes, colonias, rutas , motos
Notaria	Aviso personal a todos los clientes de servicios abiertos y anuncios en plataforma digital
Bienes Raíces	Publicidad personal a base de datos jubilados.
Lavandería y Tintorería	Aviso personal a todos los clientes de servicios abiertos y anuncios en plataforma digital
Servicios de Fumigación	Publicidad en Plataforma digital y por periódicos locales.
florería	Aviso personal a todos los clientes de servicios abiertos
Salón de belleza	Aviso de servicios abiertos a todos por redes

**Fuente:** Elaboración propia

Como se muestra en tabla anterior, es evidente de que los giros comerciales muestran disponibilidad y perseverancia para subsistir. El prestigio, la reputación y el dinamismo para sobrellevar la situación económica es buena, además de que los colaboradores tomaron la iniciativa y eso refleja el compromiso y voluntad para asegurar su fuente de empleo, además de que se utilizaron las redes sociales como mecanismo de promoción.

### Conclusiones:

Además de considerar las estrategias que se implantaron en cada giro comercial, es conveniente considerar que no tenemos datos precisos de cuándo va a terminar la pandemia, por lo que a pesar de que los giros comerciales en mención han tomado su ritmo no olvidemos que puede venir un rebrote en este puerto de Acapulco y por consiguiente la orden por parte de las autoridades de salud para cerrar los negocios, sin embargo consideramos que si se llegara a estos extremos, los giros comerciales en mención ya tienen las estrategias a seguir para que las ventas no disminuyan.

### Recomendaciones:

Ante los efectos a corto y largo plazo de la pandemia, es recomendable establecer de forma permanente la publicidad en todos los medios que asegure el grupo de clientes cautivos y propague la difusión de los servicios a domicilio. En nuestra apreciación, las estrategias que se implementaron en cada giro comercial y que han dado resultados, no es suficiente, es necesario que cada giro comercial establezca un fondo de contingencias, que no lo subestimen, que no



piensen que nunca va a pasar nada, ningún giro comercial de los que conozco tiene creado un fondo de contingencia, que como su nombre lo dice en este tiempo de pandemia sirve para cubrir gastos para una contingencia, también es necesario que aprendan y se acostumbren a manejar un presupuesto de ingresos y de gastos, si un giro comercial no tiene un presupuesto elaborado es un negocio sin rumbo, no importa que el negocio sea pequeño o grande, debe llevar todo en orden para que las cosas funcionen bien.

### Referencias bibliográficas:

MaryBeth Apriceno, MA, Ashley Lytle, PhD, Caitlin Monahan, MA, Jamie Macdonald, PhD, Sheri R Levy, PhD, Priorización de recursos de atención médica y empleo durante COVID-19: Roles of Benevolent and Hostile Ageism, *The Gerontologist* 55(1), gnaa165, <https://doi.org/10.1093/geront/gnaa165>

Jiménez Castañeda1, Julio César, Domínguez Hernández, María Luisa, & Martínez Castro3, César Julio. (2009). Estrategias y competitividad de los negocios de artesanía en México. *Pensamiento & Gestión*, (26),165-190.RetrieveOctober29,2020 [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-62762009000100008&lng=en&tlng=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762009000100008&lng=en&tlng=pt).

# RECONOCIMIENTO DE INDIVIDUOS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE PATRÓN DE VENAS EN SUS PALMAS

Dr. José Francisco Solís Villarreal<sup>1</sup>, Mtro. Oscar Espinoza Ortega<sup>1</sup>,  
Mtro. David Martínez Martínez<sup>1</sup> y Dra. Yedid Erandini Niño Membrillo<sup>2</sup>

**Resumen**—El presente trabajo trata sobre el reconocimiento de personas mediante el análisis del patrón de venas en las palmas de las manos, utilizando imágenes en el infrarrojo cercano con el fin de reducir costos computacionales, asimismo se generó una firma basada en el operador de autocorrelación para reducir la cantidad de datos a procesar, finalmente fue utilizada una técnica basada en lógica difusa para el reconocimiento de patrones alcanzando un 97.02% de reconocimiento de una base de datos que consta de 12 versiones correspondientes a 100 individuos.

**Palabras clave**—Reconocimiento de Patrones, Procesamiento Digital de Imágenes, autocorrelación, lógica difusa.

## Introducción

El reconocimiento biométrico de individuos es un problema que ha tenido un interés creciente en los últimos años debido a su gran necesidad (Aberni et al. 2020, García y Sánchez, 2020, Toygar et al. 2020, Wang y Qin, 2020 y Wu et al. 2020). Por ejemplo cuando se abre una cuenta de banco, registrar el ingreso de trabajadores en alguna empresa o institución, realizar un viaje en avión, certificar al propietario de una cuenta bancaria vía voz por teléfono, entre otros casos, en todos ellos se está realizando análisis biométrico de individuos.

Dentro del campo de la biometría, podría considerarse una clasificación sencilla pero general para englobar todas las clases. Podría decirse que existen principalmente la biometría estática y la dinámica. Dentro de la biometría dinámica se encuentra el reconocimiento de voz, análisis de firma, mediciones de latidos de corazón, presión arterial, entre muchos otros. Por otro lado la biometría estática puede ser considerada desde las medidas corporales como la estatura, peso, análisis de huella dactilar, distribución de venas en palma de manos, dorso o dedos, análisis del iris, entre otros.

Este trabajo presenta un análisis de distribución de venas en las palmas de las manos para el reconocimiento de individuos utilizando imágenes en el infrarrojo cercano, técnicas de autocorrelación (Urcid et al. 2004) en dos dimensiones, y lógica difusa para llevar a cabo las tareas de reconocimiento de patrones.

## Descripción del Método

Primeramente se estableció una longitud de onda adecuada para trabajar el patrón de venas, experimentalmente se observó que el infrarrojo cercano fue el más adecuado. En la figura 1 se pueden observar algunas comparaciones de los 4 canales con los que trabaja el Sistema de Visión por Computadora.

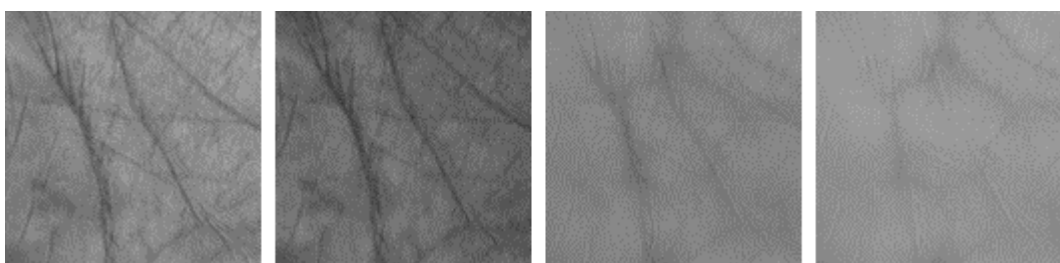


Figura 1. Se aprecia una muestra de la misma toma del mismo individuo en los canales azul, verde, rojo y NIR respectivamente.

Observando la figura 1 se puede apreciar que los pliegues de la piel son más visibles en el canal azul, aunque esta información se puede reducir por filtros pasa-bajas, resulta menos costoso computacionalmente hablando utilizar directamente imágenes generadas a partir del canal NIR, las cuales realzan la información del patrón de venas y reducen datos relacionados con los pliegues de la piel.

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo del Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán de la Universidad Autónoma del Estado de México, Santo Domingo de Aztlacamenca, Estado de México. [jfsolisv@uaemex.mx](mailto:jfsolisv@uaemex.mx)

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo del Centro Universitario UAEM Texcoco de la Universidad Autónoma del Estado de México, Texcoco, Estado de México

Una vez seleccionado el canal más apropiado para trabajar (NIR), se procedió a realizar un procedimiento muy sencillo pero necesario para procesar principalmente información de distribución de venas, se obtuvieron buenos resultados experimentales al calcular la ecualización del histograma del negativo de la imagen NIR como se muestra en la imagen 2.



Figura 2. Ecualización del negativo de una muestra tomada con NIR.

La aportación más importante de esta investigación es al generar una señal que representa dos pares de autocorrelación lineal ortogonal, el primer par se genera a partir del recorrido en 0 y 90° como se aprecia en la Figura 3. Las expresiones para calcular este primer par de firmas se muestran a continuación:

$$F = \sum_y^N \sum_i^M f(i, y) \cdot f(i, y - j) \forall j = 1, 2, \dots, N$$

$$F = \sum_x^i \sum_j^N f(x, j) \cdot f(M - i + x, j) \forall i = 1, 2, \dots, M$$

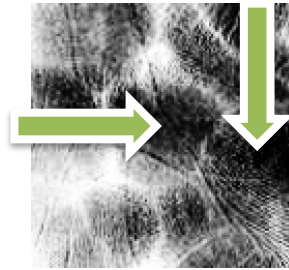


Figura 3. Representación del recorrido de autocorrelación del primer par de recorridos.

Posteriormente se genera la otra mitad de la señal a partir del segundo par de autocorrelación lineal ortogonal utilizando un recorrido de 45° y 135° respectivamente como se puede observar en la figura 4. Las expresiones para el cálculo de este segundo par de firmas son las siguientes:

$$F = \sum_x^{M-j} \sum_j^{N-j} f(x, j) \cdot f(M - x, N - j) \forall j = 1, 2, \dots, N$$

$$F = \sum_x^i \sum_j^i f(x, j) \cdot f(M - i + x, N - i + j) \forall i = 1, 2, \dots, M$$

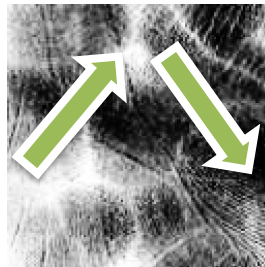


Figura 4. Representación del recorrido de autocorrelación del segundo par de recorridos

Al terminar el proceso descrito de los dos pares de autocorrelación, se concatenan las cuatro señales para formar una sola, como se puede apreciar en la figura 5.

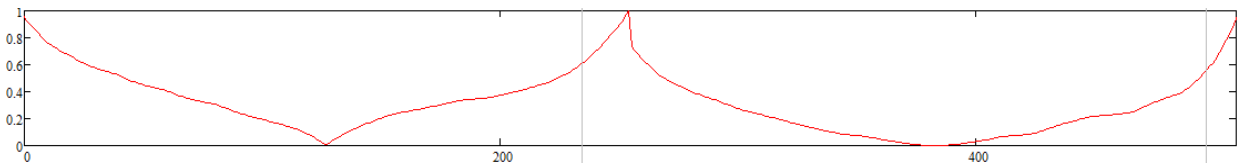


Figura 5. Firma de autocorrelación lineal ortogonal de los recorridos a 90, 0, 135 y 45° respectivamente concatenados.

Cabe destacar que la longitud de la firma mostrada en la figura 5 es de 512 elementos, estos 512 son significativamente menos que el total de elementos que contiene la imagen (16,380).

Con este esquema se logró un 97.02% de tasa de reconocimiento correcto utilizando un conjunto difuso para medir la similitud de las firmas de los patrones. El k-vecinos próximos utilizado (con k=1) se basó en una función de membresía que usa una función gaussiana como la que se muestra a continuación:

$$\text{similitud}(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

Asignando un valor experimentalmente a  $\sigma = 0.399$  se puede apreciar la función de este conjunto difuso en la figura 6.

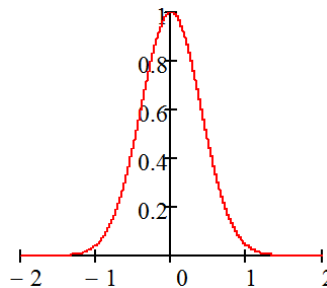


Figura 5. Función de membresía utilizada en el k-vecinos próximos con k=1.

### Comentarios Finales

Con los resultados obtenidos se puede mostrar que con dos pares de recorridos de autocorrelación lineal ortogonal es suficiente para generar una señal representativa de cada imagen para poder alcanzar un alto rendimiento de clasificación, es decir, que esta señal se mantiene estable entre las diferentes versiones pero representativa con cambios en las dinámicas entre los individuos.

Se alcanzó un 97.02% de reconocimiento de la base de datos probada que consta de 12 muestras por individuo considerando que fueron 100 personas en total las analizadas.

Básicamente este estudio se basó en el uso de imágenes en el infrarrojo cercano procesadas digitalmente para realzar la información del patrón de venas, una vez concluido el procesamiento de imágenes se calculó la firma de correlación de cada imagen, reduciendo así el número de datos total de la base datos, pasando con esto de dos dimensiones a una dimensión. Finalmente se ejecutó el reconocimiento de patrones utilizando un k-vecinos próximos con k=1.

Para trabajos a futuro se puede considerar un análisis previo de las imágenes para establecer ángulos más eficientes en el cálculo de firmas de autocorrelación, asimismo podría contemplarse la posibilidad de mejorar el procesamiento de imágenes para realzar de mejor manera los patrones de venas y así mejorar el rendimiento del experimento.

### Agradecimientos

Los autores agradecen al Centro de Investigación en Biometría (UGC/CRC) de la Universidad Politécnica de Hong Kong por la disponibilidad de la base de datos “PolyU multispectral palmprint Database”.

Asimismo los autores también agradecen a la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados por el apoyo técnico y financiero a través del proyecto 4972/2020CIB, así como al Centro Universitario UAEM Valle de

Teotihuacán y al Centro Universitario UAEM Texcoco, ambos pertenecientes a la Universidad Autónoma del Estado de México. Este trabajo forma parte de la red de colaboración de Cuerpos Académicos “Computación Básica y Aplicada” con clave 5061/REDP2019.

### Referencias

Aberni Y., L. Boubchir y B. Daachi. “Palm vein recognition based on competitive coding scheme using multi-scale local binary pattern with ant colony optimization”. *Pattern Recognition Letters*, 136, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2020.05.030>

García R. y R. Sánchez “Vein Biometric Recognition on a Smartphone”. *IEEE Access*, 8 2020. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3000044>

Toygar, O., F. Babalola y Y. Bitirim “FYO: A Novel Multimodal Vein Database With Palmar, Dorsal and Wrist Biometrics” *IEEE Access*, 8, 2020. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2991475>

Urcid, S., A. Padilla y A. Cornejo “Correlation-based rotational signature of planar binary objects”. *Applications of Digital Image Processing XXVII*, 2004. <https://doi.org/10.1117/12.558744>

Wang, P. y H. Qin “Palm-vein verification based on U-Net” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 806, 2020. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/806/1/012043>

Wu, W., S. Elliot., S. Lin, S. Sun y Y. Tang “Review of palm vein recognition” *IET Biometrics*, 9, 2020. <https://doi.org/10.1049/iet-bmt.2019.0034>

# LA FILOLOGÍA EN LA FORMACIÓN SUSTANTIVA PROFESIONAL DEL LICENCIADO EN IDIOMAS

Solorio Brindis Montserrat<sup>1</sup>, Sara Margarita Alfaro García<sup>2</sup>

**Resumen**— El estudio se basa en la problemática derivada de la ausencia de contenidos filológicos en el plan de estudios de una licenciatura de lenguas. Se identificó que es incipiente la existencia de fuentes que brinden información precisa sobre el campo de la filología, así como de sus aportaciones a la práctica profesional de los expertos en lenguas, considerándose que la formación disciplinar en esta área, influye en la mejora de su desempeño en el momento de realizar traducciones, análisis literarios y/o redactar discursos, pues se promueve la atención al entorno sociocultural en el que los escritos se desarrollan. Los resultados obtenidos demuestran que tanto el personal docente, como la comunidad estudiantil no cuentan con la preparación y conocimientos suficientes para describir la filología, en la mayoría de los casos sugieren una implementación de ella en el plan de estudios de la licenciatura, lo que implicaría una mejora sustancial de los conocimientos lingüísticos a través del desarrollo de estudios filológicos.

**Palabras clave**— Filología, Lingüística, Práctica Profesional, Traducción, Interpretación.

## Introducción

Las razones por las que surge el interés de desarrollar este tema desde un punto de vista exploratorio – descriptivo, radica en la carencia de fuentes que brinden una información precisa sobre el campo de estudio de la filología, sus implicaciones, y las aportaciones a las áreas de especialización de quienes se profesionalizan en el dominio de las lenguas extranjeras, tal como sucede con los licenciados en idiomas.

Para comprender la pertinencia del tema de análisis, es necesario tener una idea clara de lo que implica el estudio y la enseñanza de la filología como ciencia auxiliar de la lingüística, considerando los puntos de vista de diferentes autores que han profundizado en la investigación de los fenómenos de esta disciplina, por lo cual, es fundamental remontarnos al origen griego y latino de la palabra, la cual significa *philologus*, procedente del griego φίλος (philos = amado, amante, amigo) y λόγος (logos = palabra, estudio, discurso, tratado, idea); relacionada además con “el concepto griego *filologow*, que significa “aficionado a las letras y a la erudición”, más precisamente “erudito en materia de lenguaje”, y en el caso de la palabra *logow*, significa indistintamente “obra literaria y lenguaje” (Ontañon, 2005, p.2); de esa manera queda establecido el origen etimológico no solo de filología, sino de filólogo, consolidando un concepto más claro de su función, que tiene como objeto de estudio el lenguaje y el contexto en el que este se crea o transforma.

También es catalogada como el estudio de las palabras y por extensión del lenguaje, entonces puede pasar a ser un sinónimo de lingüística. La RAE expone el vocablo como la ciencia que trata el estudio de una cultura tal cual como se refleja en su habla y literatura, por medio de los textos escritos.

Por lo anterior, se establece que la Filología es la ciencia que estudia los textos escritos, intentando por esa vía, reconstruir, lo más fielmente posible, las versiones de los textos originales, tal como se debe hacer cuando se ejerce la profesión de la traducción o interpretación.

A través de la filología, se puede observar la evolución que la humanidad ha tenido en sus diferentes culturas, pues “La filología es la crítica de los textos; intenta «establecer el texto» por medio de técnicas y ciencias auxiliares tal como: la estadística, historia, lingüística, literatura, economía, sociología, etc.” (Trapero, 1997, p.2).

Los profesionales en lenguas, expertos en el conocimiento, dominio y uso de los idiomas orientados al campo de la traducción o interpretación, deben saber que la filología se guía por ciertos requerimientos, que son: conocer el entorno histórico, cultural y lingüístico del propio escrito.

<sup>1</sup> Montserrat Solorio Brindis, es egresada de la Licenciatura en idiomas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [montse.soloriob@gmail.com](mailto:montse.soloriob@gmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Sara Margarita Alfaro García es profesora de la Licenciaturas en Idiomas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [sara\\_margarita@hotmail.com](mailto:sara_margarita@hotmail.com) (autor correspondiente)



“Frente a la estrecha y empobrecedora concepción de la Filología como la rama de la lingüística que estudia fría y mecánicamente la evolución de las lenguas, es preciso concebirla como la ciencia que estudia el espíritu de un pueblo” (Ontañón, 2005, p.1), esto debido a que no solo se enfoca en el ámbito lingüístico, sino también en el aspecto cultural, histórico, social y político, en otras palabras, en el entorno en el que se elaboró el escrito y las relaciones que tiene con el mismo, llegando así a encontrar un significado no solo literal o lingüístico sino panorámico con su entorno y tiempo.

Y es así como lo plantea Trapero, en palabras de Carreter (1977):

“Filología, la ciencia que se ocupaba de fijar, restaurar y comentar textos literarios, tratando de extraer de ellos las reglas del uso lingüístico. Modernamente, amplió su campo, convirtiéndose además en la ciencia que estudia el lenguaje, la literatura y todos los fenómenos de la cultura de un pueblo o de un grupo de pueblos por medio de los textos escritos”. (1997,3).

Lanillo también expresa “En lo últimos años parece que nos hemos dado cuenta de otro detalle importante: la lengua es un hecho cultural, es decir, que no sólo se trata de un compendio de gramática, léxico, morfología y fonología, sino que es además el espejo donde se ven reflejadas la cultura y las formas de la vida cotidiana de la comunidad que la habla. En un primer momento, la novedad reside en la introducción de conocimientos culturales además de lingüísticos, mediante la elección de textos para trabajar en clase que se refieran a costumbres y actitudes de los hablantes de esa lengua. No obstante, enseguida se dio el paso importante y decisivo: era además necesario relacionar la lengua con la cultura del pueblo que la habla, sin desligar ambos conceptos. El lenguaje, como instrumento cultural está íntimamente ligado al entorno y buena parte de él está modelado según los hábitos lingüísticos y no sólo lingüísticos de cada grupo social. La lengua de una comunidad puede resultar una excelente guía de costumbres y un sorprendente tratado psicosocial.” (2007, p. 3)

Como bien podemos ver, es imposible para Lanillo deslindar la relación que existe entre la lengua y la cultura, para conocer una debemos saber de la otra, un ejemplo claro en la que la filología nos ha abierto la puerta para conocer de nuestros antepasados es la cultura egipcia, debido a que gracias a escritos encontrados, que muchos de ellos datan de hace más de 2,000 años podemos aprender sobre esta civilización ya que para ellos la escritura era un factor sumamente importante, en la mayoría de los sarcófagos se pueden apreciar escritos que han sido de gran ayuda para los investigadores logrando así descubrir más sobre la vida de estas personas.

Dicho lo anterior, la licenciatura en idiomas, como lo indican los planes de estudio 2010 y 2017 en sus perfiles de egreso: “Incorporará a su bagaje cultural las diversas manifestaciones artísticas y culturales de los pueblos de las lenguas estudiadas, así como sus formas de pensamiento y trabajo, que le permitan enriquecer su desempeño en la docencia, la traducción y la interpretación.”

Es por esto que, el papel de la filología dentro de la licenciatura en Idiomas, podría coadyuvar en el desarrollo de una formación integral o preparación óptima del profesional en lenguas, favoreciendo o complementando a los contenidos que la conforman, tal como lo son: la etimología, análisis del discurso, pragmática entre otras, que actualmente si están consideradas en el plan de estudios, logrando abordar así todas las brechas culturales, lingüísticas y literarias que existan para el logro de resultados satisfactorios en el egreso en la formación académica y en el desempeño profesional de los egresados, al tener las bases pertinentes para una mayor habilidad para la investigación y adquisición de conocimientos sobre las lenguas y culturas en las que pueda interesarse en el futuro.

La filología tiene relación con diversos campos disciplinares que actualmente se contemplan en los planes de estudio vigentes (2010 y 2017) de la Licenciatura en Idiomas.

La licenciatura en idiomas cuenta con el área integral profesional, en la cual se encuentran las asignaturas de traducción-interpretación, de acuerdo a las afirmaciones de Lafarga (2002):

“...el carácter práctico y de aplicación inmediata de una preparación en el terreno de la traducción o, por lo menos de una adquisición de las bases metodológicas e instrumentales para el ejercicio de la traducción, se trata en definitiva de la apertura de las licenciaturas en filología a nuevas disciplinas que pueden contribuir a la renovación de estudios filológicos...” (p. 645).

Otra disciplina que se tiene que esclarecer es la etimología, si bien es una disciplina filológica, ya que esta indaga en la evolución y significado de las palabras, no debe ser confundida con la filología que lleva la investigación a un campo más amplio tomando en cuenta más factores y coadyuvándose de la literatura, esto quiere decir que mientras la etimología fija su interés en una palabra en particular, la filología investiga el texto completo hallado. De una manera más concreta Ontañón lo menciona al citar a Hovelacque que asevera “La lingüística es una ciencia natural, la filología una ciencia histórica. La etimología no es una ciencia”.(2005,4)

Dentro de las asignaturas impartidas en la licenciatura en idiomas que comprenden el área sustantiva profesional, se ha encontrado una particularidad al momento de desarrollar los temas a estudiar, siendo más concisos, los autores basan sus estudios en los errores lingüísticos dejando de lado el correcto uso como método de enseñanza, o sea solo se enseña teóricamente y no representándolo prácticamente, “Nunca se ha argumentado racionalmente -dice García Berrio- en virtud de qué profundas razones no se ha negado jamás en España el estatuto de sesudamente lingüísticas, por ejemplo, a las reflexiones -con mucha frecuencia irrelevantes- sobre las peculiaridades de habla de cualquier mal hablante analfabeto del castellano, y se ha relegado efectivamente a la periferia de la disciplina cualquier estudio, por muy valioso que fuera, sobre las virtualidades expresivas de Quevedo o de Cervantes, o sobre la estructura sintáctico-semántica de la argumentación en El Buscón o en los sonetos del siglo XVI» (1979: 4).

Si la traducción es tomada en cuenta como herramienta útil para la enseñanza y uso profesional de las lenguas extranjeras, entonces ¿Por qué no es considerada la filología dentro de la licenciatura en idiomas? que tiene como área de especialización la traducción e interpretación, logrando así un posible apoyo mutuo por parte de ambas disciplinas, y a su vez un probable enriquecimiento en el área lingüística.

### **Descripción del Método**

Este planteamiento nace durante el curso de la asignatura “Epistemología de la investigación lingüística”. El profesor encargado de impartirla solicita realizar exposiciones de diversos temas relacionados con el surgimiento del conocimiento, abocado a la lingüística, debido a que este es el objeto de estudio de la asignatura antes mencionada y es en este proceso en que se presenta el primer acercamiento con la filología, siendo este el tema asignado por el profesor.

Pretendiendo cumplir con lo señalado, se comienza un proceso de investigación sobre dicho tema, encontrando como primer obstáculo el poco contenido de información sobre el tema.

No se obtuvieron resultados efectivos al pretender recabar información a través del sistema bibliotecario de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco teniendo como único resultado un libro en el que se le menciona, pero no se ahonda en dicha disciplina, convirtiendo el cometido en una interrogante trascendente, aunado el descubrimiento de la estrecha relación que la filología tienen con la lingüística, factor que antes de la asignación se ignoraba, circunstancia que se manifiesta como una problemática puesto que la licenciatura demanda amplio conocimiento sobre las diferentes ramas de la lingüística, así como la cultura de las lenguas a estudiar. Siendo la filología una rama de la lingüística poco tratada y prácticamente nula en la licenciatura, la cual contiene una gran información cultural, histórica y literaria en relación a las letras y procedencia de los escritos sobresale la cuestión del por qué esta no es aludida dentro de la carga curricular o en los programas de las asignaturas del área de lingüística.

Traprero nos dice «Los gramáticos ya no leen, los gramáticos no suelen ser ya filólogos, ni suelen interesarse por la tradición literaria de las lenguas que estudian, lo que los reduce demasiado a los límites, a menudo escasos, de sus propias entenderas» (1997,3) Esto se interpreta como el interés únicamente por aprender una lengua con el simple propósito de la comunicación, sin llegar a profundizar en la raíz, historia, cultura y cimientos de dicha lengua a estudiar, lo cual puede llegar a limitar su conocimiento literario, el cual es una parte importante en cualquier lengua que se desee aprender. Mucho del léxico aprendido proviene de la literatura, aun teniendo un idioma natal, se debe enriquecer este por medio de la lectura, lo cual se verá reflejado en la vida diaria y laboral de la persona, ya que tendrá herramientas más fuertes para expresar lo que desea, así como un mayor conocimiento. Algunos docentes de la licenciatura en idiomas hacen mención en esto en los primeros semestres de la misma, afirmando que no se puede adquirir un nuevo idioma si no se tiene bien cimentado el natal, en este caso el español, teniendo tanta historia y orígenes de diferentes lenguas. Por tanto, se plantea la hipótesis que la filología podría contribuir a formar esas bases que se requieren antes de comenzar con el aprendizaje de un idioma.

El estudio se realizó con un enfoque de carácter documental, exploratorio y descriptivo, para precisar las posibles implicaciones que puede tener la disciplina filológica en la formación sustantiva profesional del licenciado en idiomas.

Se diseñó un cuestionario que fue respondido por alumnos de la licenciatura en idiomas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, con el propósito de recabar información sobre los conocimientos previos que pudiesen tener dichos sujetos sobre la filología.

La pregunta inicial se orientó al sondeo del conocimiento sobre las ramas de la lingüística (por su relevancia en la licenciatura), por lo que se solicitó que mencionaran las que recordaran, con ello se identificó que el 70% de los encuestados afirmaron conocer más de cuatro, morfología, semántica, pragmática, fonética, sintaxis por mencionar algunas, corroborándose así lo expresado por Romero (2014) en su investigación titulada “Lección de Lingüística. Consideraciones en torno de Ferdinand De Saussure: Asidero de la lingüística actual”, en donde afirma que “La materia de la lingüística está constituida en primer lugar por todas las manifestaciones del lenguaje humano” por lo tanto es una materia multidisciplinaria. (P.18)

Una de las ciencias que complementan a la lingüística es la filología y como parte medular de la investigación se planteó a los alumnos la interrogante sobre sus conocimientos con respecto al concepto de filología, encontrándose que el 68% de los encuestados concuerdan que “Por filología se entiende hoy comúnmente la crítica de los textos y, en un sentido más amplio, la ciencia de todas las informaciones que se deducen de los textos, especialmente antiguos del ambiente en que los textos mismos se escribieron o a que se refieren.”(Coseriu 1983, P.10).

Para encontrar una posible causa del desconocimiento de la filología se realizó el siguiente cuestionamiento: ¿Algún docente te ha hablado acerca de la filología?, teniendo como resultado que sólo al 15% de los jóvenes, expresó que sus profesores si han tocado el tema, por lo cual se puede decir que “La palabra Filología no es bien conocida ni comprendida por parte de muchas personas, incluyendo algunos académicos”.

Quiroz (2001) así como Trapero (1997) nos dicen que “hay Universidades en España que tienen divididos y separados los Departamentos de «Filología Española» (o bien de «Filología Hispánica», sin mayor distinción en cuanto a contenidos) y de «Lingüística General» (en algunos con la añadidura de «y Teoría de la Literatura»)” (P.1).

A pesar de la falta de conocimiento de la filología, el 83% de los encuestados coinciden en que la filología es parte fundamental del licenciado en idiomas, debido a que “el filólogo ha de ser, además, un lingüista, para conocer bien la lengua en que está escrita la obra; que el filólogo, en cierto modo es, al mismo tiempo, un historiador, un lingüista, quien debe saber algo de religión, de filosofía, de jurisprudencia, de literatura, y que la filología hace uso del análisis, lo cual le confiere el carácter de ciencia...” Quiroz (2001).

Al mismo tiempo se establece que, la literatura es una manifestación artística que puede ser utilizada de diferentes maneras, he ahí la importancia de la pregunta realizada a los alumnos ¿Crees que se puede conocer la cultura de una civilización a través de su literatura?, en donde el 58% coincidió que es de suma importancia debido a que en la literatura podemos encontrar, conocer y aprender hechos socioculturales relacionados, lo cual es coincidente con lo que se señala en el perfil de egreso del licenciado en idiomas, mencionado con anterioridad.

El instrumento aplicado culminó con la pregunta ¿Crees que la integración de la filología como asignatura del área de formación sustantiva profesional genere impacto en tu formación académica como Licenciado en Idiomas?; obteniendo como resultado que el 60% de los alumnos encuestados creen que si es de suma importancia en su formación, debido a que tiene un lazo estrecho con la lingüística, y es aquí donde encontramos “las limitaciones y bondades, a la vez, del estructuralismo lingüístico: darle al lingüista la potestad de ir más allá de la prescripción gramatical –Gramática normativa– y describir la lengua mediante niveles de análisis –fonético-fonológico y morfológico, primero; semántico, luego con el generativismo; y pragmático”. (Romero, 2014, P.18).

Partiendo de los supuestos en que la filología complementa la calidad de aprendizaje y competencia del licenciado en idiomas, se elaboró la siguiente tabla, mostrada en la *figura 1*.

CATEGORÍAS	Con conocimientos filológicos	Licenciado en Idiomas	Sin conocimientos filológicos	Licenciado en Idiomas
<b>En relación con la lingüística</b>	Buen léxico y habilidades de análisis. Indagación en la filología y su relación con las diferentes ramas de la lingüística.	Mejor conocimiento de las ramas de la lingüística Amplio conocimiento cultural.	Pobre conocimiento de las ramas de la lingüística. Desconocimiento del concepto.	Habilidad de análisis y deducción pobres. Poca competitividad.
<b>Manejo de los idiomas aprendidos</b>	Mejor aprendizaje del idioma adquirido. Enriquecimiento de vocabulario nuevo	Amplio léxico. Seguridad en las habilidades lectoras y de redacción.	No alimenta el léxico. No profundiza el aprendizaje.	Vocabulario limitado Desconocimiento de la cultura y orígenes de la lengua estudiada.
<b>Manejo de la lengua materna</b>	Conocimientos de la lengua y por tanto su cultura y orígenes.	Competencia para dar a conocer su lengua a otras culturas con buenas bases.	Desconocimiento cultural e histórico de su lengua. Conocimiento poco enriquecido para enseñar su lengua.	Poca habilidad lectora. Desconoce orígenes de la lengua.
<b>Competencia laboral</b>	Desarrolla competencias a nivel cultural, lingüístico, histórico y social.	Mejor manejo de los idiomas. Competencia lingüística. Conocimientos de culturas. Mejor calidad en las traducciones e interpretaciones.	Mayor margen de error en elaboración de traducciones e interpretaciones.	Desconocimiento de palabras, conceptos e escritos con un lenguaje arcaico, lo que conlleva a errores en las redacciones.

Figura 1. Análisis de las posibles deficiencias y/o beneficios en las que pudiera repercutir la apertura a la filología en los estudios de la licenciatura.

### Comentarios Finales

Considerando que, los resultados arrojados en el instrumento, y en relación a la tabla de comparación mostrada en la Figura 1, se puede deducir en impacto que podría implementar la filología en el desempeño de los alumnos, además se aprecia el interés de estos en indagar más sobre la filología y complementar su aprendizaje, debido a que como futuros profesionales en las lenguas, esta falta de conocimiento se toma como una desventaja en cuanto a la competencia como licenciados en idiomas y por tanto laboral a futuro, esto se tiene en cuenta a consecuencia de la cantidad de egresados semestrales únicamente en el estado de Tabasco, y a la deficiencia de empleos que este percibe, por tanto los egresados se encuentran en la importante situación de presentar una mejor calidad de conocimientos y desempeño laboral con la cual podrán superarse personalmente de una mejor manera.

Se puede concluir que a mayor conocimiento de la filología podríamos suponer que el desempeño del licenciado en idiomas podría verse beneficiado debido a que como bien se desarrolló en la investigación, la filología es un cúmulo de conocimientos que conforman un todo en cuestión cultural, histórica y lingüística, brindando así las bases pertinentes para llegar a la medula de un idioma y/o cultura por medio de la investigación de los textos escritos.

Tomando en cuenta los resultados del instrumento, a pesar de ser una rama poco abordada en la licenciatura, se y el rezago que esta tiene dentro incluso de los estudios lingüísticos y de lenguas, el interés que demuestran los alumnos avocados a estas carreras es evidente, al igual que algunos docentes que están en constante apertura a ampliar sus conocimientos para preparar mejor a sus alumnos y brindarles mayores oportunidades de crecimiento.

Concordando con Paciencia Ontañón, y citando el párrafo final de su artículo “Los múltiples campos de la filología” Pobre y mutilado lingüista sería el que sólo viese en el lenguaje un medio de comunicación integrado por un conjunto de elementos fónicos, morfológicos y léxicos, gobernados por una serie de reglas combinatorias más o menos complejas y universales, dejando en el olvido todo lo que en la lengua es creación, arte, historia, cultura y palpitante vida humana (2005: 198).” Nos da una visión de lo que intenta la filología y una herramienta para los futuros licenciados en idiomas y egresados para ahondar más en la rama, viendo más allá de una estructura conformada por reglas gramaticales y como un medio para comunicarse, sino llegar a lo profundo de un idioma, de la historia de un pueblo, logrando así entender fases desconocidas de este. Y sobre todo valorando el tiempo, los cambios y la investigación detrás de todo ello.

Se considera que al comprender la importancia de la filología para quienes estudian lenguas o idiomas, les impulsará a indagar más en las problemáticas relacionadas con la lengua y la cultura, aportándose así, conocimientos significativos para que, al llevar a cabo escritos, traducciones y análisis literarios, se tome en cuenta el entorno sociocultural en el que los escritos a analizar fueron realizados. Facilitando así su comprensión y profundizando el bagaje léxico y literario de los alumnos de la licenciatura en idiomas de acuerdo a las lenguas estudiadas.

### Referencias

- División Académica de Educación y Artes (2011). "Plan de estudio de la licenciatura en idiomas". Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Eugenio Coseriu (1983) *Introducción a la Lingüística*. México. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de investigaciones Filológicas.
- Francisco Lafarga (2002) *Traducción y filología: lugar de traducción en las licenciaturas en filología francesa*. España. Universidad de Barcelona.
- Quiroz, Manuel Antonio (2001). "La filología - el filólogo". *Revista de Filología e Historia*.
- Romero, César (2014). "Lección de Lingüística. Consideraciones en torno de Ferdinand De Saussure: Asidero de la lingüística actual". Tunja-Boyacá, Colombia. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Trapero, Maximiliano (1997). "De la filología a la lingüística y de la lingüística a la filología". Las Palmas, España. *Philologica Canariensis*.
- Paciencia Ontañón (2004) *Los múltiples campos de la filología*. México. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- Francisco Fermín Llanillo Gutiérrez (2007) *La Influencia Del Componente Cultural En La Enseñanza De Idiomas*. Universidad de Cantabria.

# OBTENCIÓN DE NANOFIBRAS SÍLICA-TITANIA POR EL MÉTODO SOL-GEL DOPADAS CON NANOPARTÍCULAS DE COBRE

L.Q. Daniela Solorio Grajeda<sup>1</sup>, Dr. Simón Yobanny Reyes López<sup>2</sup>

**Resumen**— Se desarrolló un compósito nanoestructurado base Sílica-Titania por medio de la técnica de sol-gel y electrohilado, lo cual permitió controlar la composición y estructura del material. Se utilizaron como precursores Tetraisopropóxido de titanio (TTIP) y Tetraetilortosilicato (TEOS) para obtener el sol-gel, luego se agregó PVP al 10% para facilitar la formación de las fibras por electrohilado. Una vez obtenido el compósito nanofibrilar en verde, se sometió a un tratamiento térmico de 800°C para eliminar la materia orgánica y obtener las fases cristalinas deseadas de la Titania. Por medio de la técnica de electrodeposición se dopó el compósito Sílica-Titania con nanopartículas de cobre en forma de dendritas, esféricas y moños, utilizando una solución de nitrato tetraamínocobre (II) con un voltaje de 19.27V y tiempos de 0.75, 1, 2 y 5 minutos. El desarrollo de materiales semiconductores con partículas metálicas tiene aplicaciones en espectroscopia o fotocatalisis.

**Palabras clave**— Titania, Sílica, Nanofibras, Cobre, Nanopartículas.

## Introducción

El desarrollo de materiales nanoestructurados dopados con nanopartículas metálicas ha generado interés en el área de espectroscopia y fotocatalisis; se emplean en la elaboración de sustratos para la técnica de amplificación de señales en espectroscopia Raman aumentada en superficie (SERS), y en el desarrollo de fotocatalizadores con mejores propiedades. La técnica de sol-gel es una ruta de síntesis química sencilla que permite obtener óxidos a partir de alcóxidos, con la elaboración de un sol y un proceso de gelificación (Carballo y Galindo, 2001). La solución sol-gel puede ser manipulada para la obtención de materiales con morfologías específicas, como fibras. Utilizar una solución sol-gel en la técnica de electrohilado, permite obtener materiales nanofibrilares, con propiedades mejoradas como una mayor área superficial (Wang *et al.*, 2012). El electrohilado, es una técnica para obtener fibras, en donde se aplica un campo electrostático de alto voltaje entre un capilar y un colector (Bhardwaj y Kundu, 2010). Una vez obtenido el material cerámico puede ser dopado con nanopartículas metálicas por medio de la técnica de electrodeposición un método electroquímico utilizado para recubrir superficies con metales a partir de una solución electrolítica (Ascolani, 2012).

## Descripción del Método

### *Sol-gel Titania-Sílica*

A partir de los precursores Tetraetilortosilicato (TEOS) y Tetraisopropóxido de titanio (TTIP) se realizó una mezcla con una relación molar Ti/Si 7:3. Luego se agrega etanol absoluto y ácido acético glacial como catalizador, en una relación volumen 1:1:1 (Wang *et al.*, 2012). Se toman 3mL del sol-gel Titania-Sílica resultante, se agita por 10 minutos y se agrega 3mL de una solución de Polivinilpirrolidona (PVP) al 10% en etanol absoluto y se agita por 30 minutos.

### *Compósito nanoestructurado Titania- Sílica- PVP*

La mezcla Titania-Sílica-PVP se deposita en una jeringa de plástico para ser electrohilado. Los parámetros utilizados fueron: voltaje (8kV), distancia de salida de la jeringa al colector (10cm), y el flujo (0.5mL/h) (Wang *et al.*, 2012). Las fibras obtenidas a temperatura ambiente (fibras en verde) se introducen a una estufa de desecación a 100°C por 24 horas. Luego se le da un tratamiento térmico a 200°C por dos horas con una rampa de calentamiento de 2°C/min, después a temperaturas de 400, 600 y 800°C por 2 horas con una rampa de 5°C/min para cada tratamiento.

### *Dopado con nanopartículas de cobre*

Las fibras cerámicas tratadas a 800°C se doparon con nanoestructuras de cobre por medio de la técnica de electrodeposición. Se utilizó una celda electrolítica, con una solución concentrada de nitrato tetraamínocobre (II), una lámina de cobre como ánodo; y un trozo de fibras fijadas a plástico ITO con cinta adhesiva de grafito (Cabello, 2018). La solución electrolítica se preparó siguiendo la metodología de Cejkova y otros (2009). A una solución

<sup>1</sup> L.Q. Daniela Solorio Grajeda, estudiante de la Maestría en Ciencias Químico-Biológicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Cd. Juárez, Chihuahua. al199230@alumnos.uacj.mx (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> Dr. Simón Yobanny Reyes López, Profesor-Investigador de Tiempo completo en el Departamento de Ciencias Químico-Biológicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Cd. Juárez, Chihuahua.



concentrada de nitrato de cobre ( $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ) se le añadió hidróxido de sodio ( $\text{NaOH}$ ), el precipitado formado se disolvió con hidróxido de amonio ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) al 25%. Se utilizó un voltaje de 19.27V, los tiempos de dopado se variaron de 0.75, 1, 2 y 5 min.

#### Caracterización físico-química del compósito

El compósito o las fibras Sílica-Titania serán caracterizadas por espectroscopía infrarroja durante su evolución térmica para observar su composición de 25 a 800°C. Posteriormente con espectroscopia Raman para determinar las fases cristalinas presentes a 800°C. Las fibras serán caracterizadas por microscopia electrónica de barrido (SEM) antes y después de ser dopadas. Por último, las fibras dopadas serán caracterizadas por un análisis micro elemental (EDX) para determinar la presencia de cobre.

### Resultados

Se obtuvo una solución Sol-Gel-PVP de color amarillento, la solución puede ser almacenada por una semana. La técnica de electrohilado permitió obtener fibras a temperatura ambiente de apariencia blanco amarillento, con una superficie lisa y no rugosa a simple vista. Los parámetros utilizados fueron los siguientes: Distancia 10cm, Voltaje del inyector de +5.95, Voltaje colector -1.25, un flujo de 0.7mL/h, temperatura promedio de 26°C y un porcentaje de humedad de 25%. Se analizó la evolución térmica de las fibras por espectroscopia infrarroja (IR). El espectro IR para las fibras en verde (25°C), 100°C y 200°C (figura 1) muestra bandas de 3407  $\text{cm}^{-1}$ , a 2953  $\text{cm}^{-1}$ , 1647  $\text{cm}^{-1}$  corresponden a vibraciones de estiramiento del grupo -OH, vibraciones de estiramiento del enlace C-H y vibraciones de estiramiento del grupo C=O, de 1500-400  $\text{cm}^{-1}$  se observan bandas a 1540  $\text{cm}^{-1}$  del enlace C=N, 1421 y 1289  $\text{cm}^{-1}$  bandas de deformación para -CH<sub>2</sub> pertenecientes al PVP, y bandas de los óxidos de Sílica y Titania, a 940  $\text{cm}^{-1}$  para el enlace Si-O y 420  $\text{cm}^{-1}$  para Ti-O (Larkin, 2011).

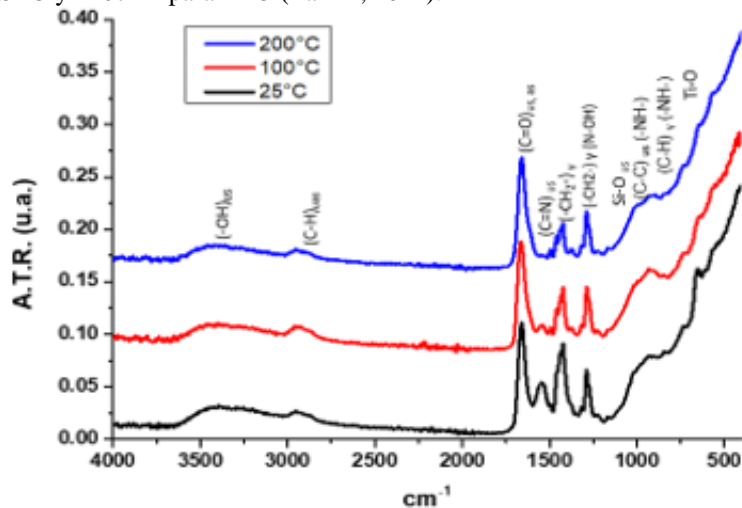


Figura 1. Espectro infrarrojo de fibras Titania-Silica-PVP a 25, 100 y 200°C

El espectro IR para las fibras tratadas a 400, 600 y 800°C (figura 2), las bandas de los óxidos son más pronunciadas, y las bandas del PVP ya no están presentes. La banda localizada a 3236  $\text{cm}^{-1}$  se atribuye a la formación de enlaces Si-OH y Ti-OH a 400°C (Martínez-Máynez, 2015). Sin embargo, deja de apreciarse luego de los 600°C. Las bandas de vibraciones de la Sílica se localizan a 1204, 1083 y 924  $\text{cm}^{-1}$  y para la Titania a 635 y 420  $\text{cm}^{-1}$  (Socrates, 2004).

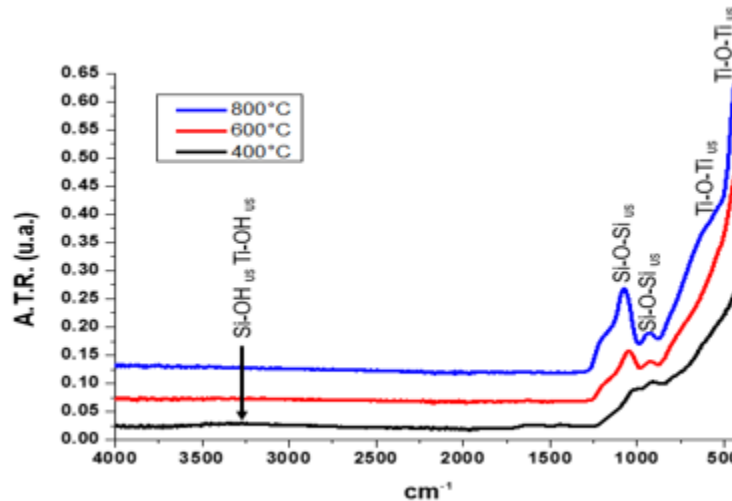


Figura 2. Espectro infrarrojo para las fibras Titania-Silica a 400, 600 y 800°C.

Las fibras tratadas a 800°C se caracterizaron por espectroscopia Raman, se observaron bandas de las fases cristalinas de la Titania (Figura 3). Las bandas a 409 y 526  $\text{cm}^{-1}$  son modos vibracionales  $B_{1g}$  de la fase cristalina anatasa. Las bandas a 409 y 611  $\text{cm}^{-1}$  son movimientos  $E_g$  y  $A_{1g}$  para la fase cristalina rutilo. La banda a 151  $\text{cm}^{-1}$  se atribuye a modos vibracionales de ambas fases (Henderson *et al.*, 2006). Se ha reportado la formación de la anatasa por debajo de los 700°C y de rutilo cercano a los 700°C, la presencia de ambas fases a los 800°C se atribuye a una interferencia formada por la Sílica durante la sinterización del compuesto (Lee *et al.*, 2005).

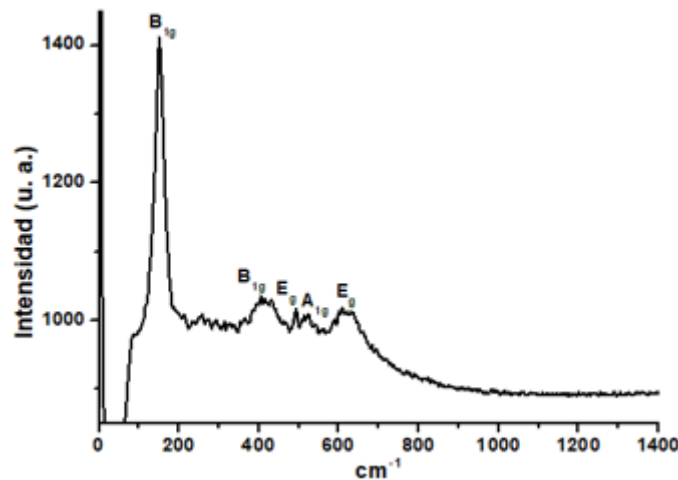


Figura 3. Espectro Raman de las fibras  $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$  a 800°C.

Las fibras se caracterizaron por SEM, para observar su morfología. En la Figura 4, se muestran micrografías de las fibras en verde (a) y fibras sinterizadas a 800°C (b). Conservaron una morfología lisa y sin defectos luego de ser tratadas térmicamente, sólo se presentó una disminución en el diámetro de  $426 \pm 78$  a  $331 \pm 76$  nm, que se atribuye a pérdida del polímero (Wang *et al.*, 2012).

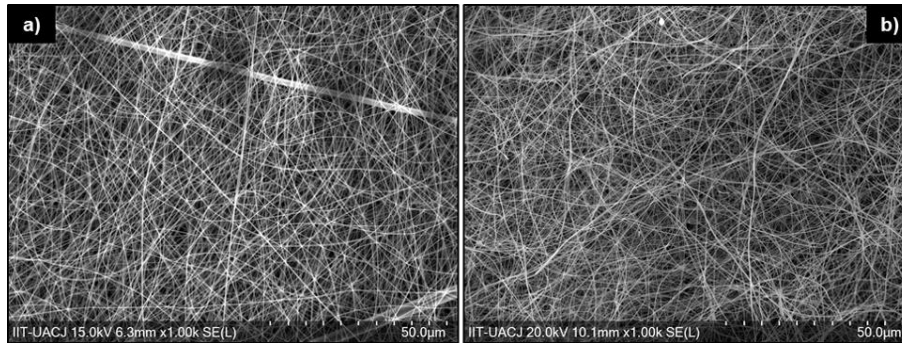


Figura 4. Micrografías SEM a 1,000x de las fibras en verde (a) y luego de ser sinterizadas a 800°C (b)

Las fibras Sílica-Titania se doparon con nanopartículas de cobre a 0.75, 1, 2 y 5 minutos, se caracterizaron por SEM/EDX para observar la presencia del cobre sobre el compuesto. En la figura 5a se observan partículas de cobre con una morfología de pequeñas espigas o agujas con tamaños de 0.6-4.06µm, con un promedio de  $1.94 \pm 0.57$  µm para las fibras dopadas a 0.75 minutos. El análisis de EDX (Figura 5b), muestra una presencia de cobre del 25%.

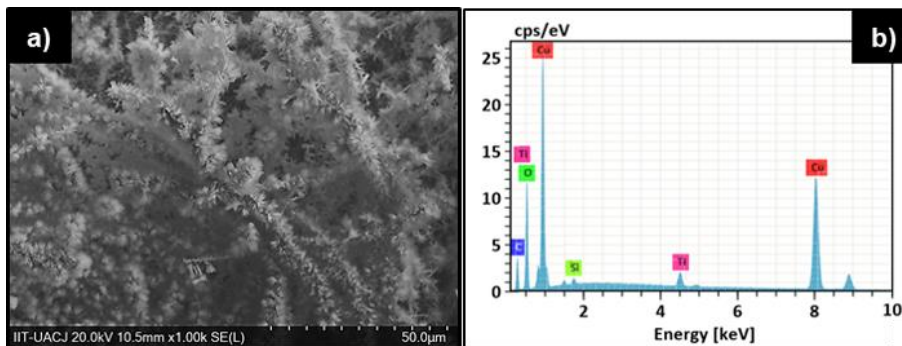


Figura 5. Micrografías SEM a 1,000x de las fibras dopadas durante 0.75 min (a) y espectro EDX (b)

En la figura 6a se presenta una micrografía SEM del compuesto dopado a 1min. Se observan partículas con morfología de agujas y espigas con tamaños de 0.87-2.54 micras, dendritas de 0.95-2.6µm, partículas esféricas de 0.29-1.69µm y la formación de moños de 1.51-4.6µm. El análisis EDX (figura 6b) demostró la presencia de cobre en una proporción del 33.16%.

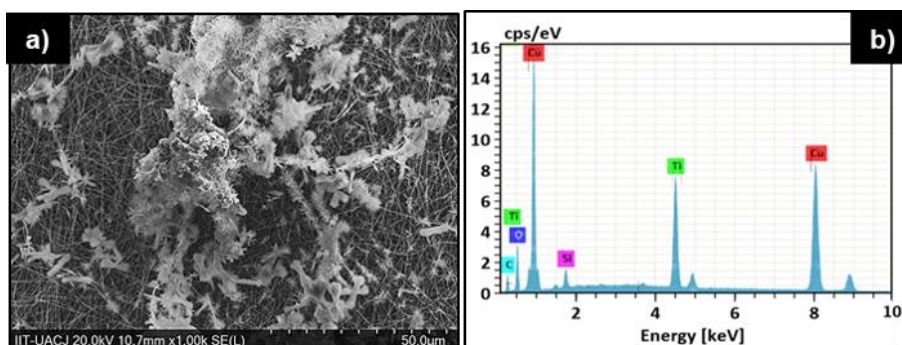


Figura 6. Micrografías SEM a 1,000x de las fibras dopadas durante 1 min (a) y espectro EDX (b)

La micrografía SEM del compuesto dopado durante 2min (figura 7a) muestra cúmulos de espigas en la superficie del compuesto. Con una morfología de moños de  $2.07 \pm 0.48$  µm. También se identificó la presencia de aglomerados de partículas esféricas de  $1.12 \pm 0.27$  µm y partículas dendríticas de  $1.13 \pm 0.26$  µm. El espectro EDX (figura 7b) indica la presencia de cobre en una proporción de 52.20%.

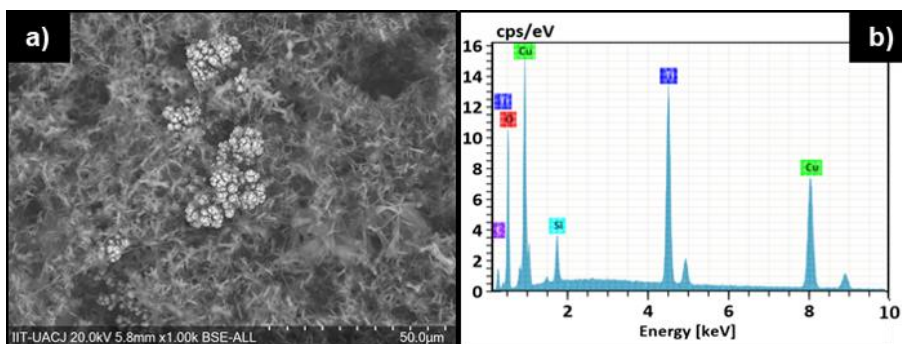


Figura 7. Micrografías SEM a 1,000x de las fibras dopadas durante 2 min (a) y espectro EDX (b)

La figura 8a muestra una micrografía SEM para las fibras dopadas por 5min. Se identifican partículas en forma de coliflor de 0.6-2.0μm, esferas de 0.006-0.17μm y moños de espigas de 1.3-2.4μm. El espectro EDX (figura 8b) indica la presencia de cobre en una proporción de 34.11%.

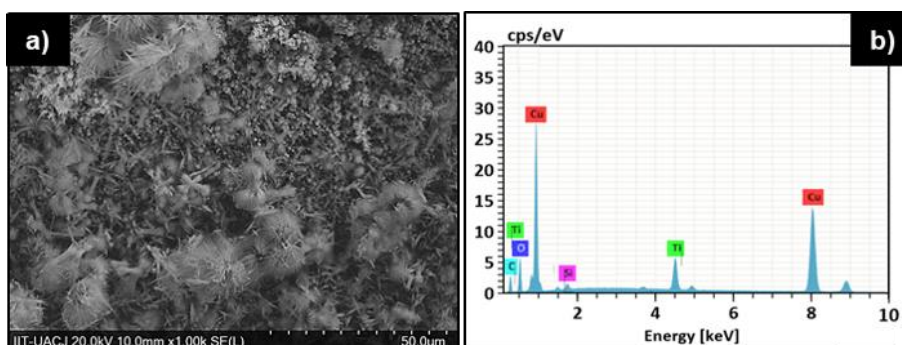


Figura 8. Micrografías SEM a 1,000x de las fibras dopadas durante 5 min (a) y espectro EDX (b)

Se ha reportado la formación de partículas de cobre con diferentes morfologías, y se atribuye a las especies de cobre formadas durante la electrodeposición. Téllez (2009) reportó la formación espigas o microfibras delgadas de nanopartículas de CuO y de partículas de Cu<sub>2</sub>O como aglomerados de microfibras y conglomerados en forma de esferas, similares a las observadas en los compósitos dopados a 0.75, 1 y 2 minutos. Conforme se incrementó el tiempo de dopado se presentaron partículas esféricas y conglomerados como los observados en las fibras dopadas por 5 minutos. Partículas similares a las reportadas en la elaboración de soportes dopados por electrodeposición con un baño de amoníaco, las cuales presentan forma de coliflor, dendritas y esferas (Cejkova *et al.*, 2009).

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Se obtuvieron fibras lisas y sin defectos, luego del tratamiento térmico las fibras Sílica-Titania conservaron su morfología y presentaron una reducción del diámetro de un 22.3%, atribuido a la pérdida del polímero y agua. La evolución térmica evaluada mediante IR demostró la degradación de la materia orgánica luego de los 600°C y la presencia de bandas de la Sílica y la Titania a los 800°C. La espectroscopia Raman permitió identificar las fases cristalinas presentes en el compósito tratado a 800°C, se identificaron bandas características de la anatasa y rutilo de la Titania. Por medio de SEM/EDX se determinó la presencia del cobre depositado en las fibras, en donde se observaron partículas en forma de agujas, esferas, moños, coliflor y dendritas en las fibras dopadas a 0.75, 1, 2 y 5 minutos, la morfología de las partículas se atribuye a la presencia de diferentes especies de cobre como CuO, Cu<sub>2</sub>O, Cu(OH)<sub>2</sub> y Cu<sup>0</sup>.

#### Conclusiones

Las técnicas sol-gel y electrohilado permitieron la obtención de fibras Titania-Silica uniformes, lisas y libres de defectos, con un diámetro promedio de 331 ± 76 nm.



La caracterización por espectroscopía infrarroja y Raman muestra la transición de fases del material en verde al compuesto sinterizado, se identificaron las bandas características de los óxidos Sílica-Titania y de las fases cristalinas anatasa y rutilo de la Titania en las fibras a 800°C respectivamente.

La electrodeposición permitió el dopado de las fibras Sílica-Titania, las fibras dopadas a 0.75, 1, 2 y 5 minutos presentaron partículas de cobre con diferentes morfologías. Se identificaron partículas en forma de racimos de agujas, estrellas, moños y esferas conforme se aumenta el tiempo de electrodeposición.

### Recomendaciones

Desarrollar fibras coaxiales, permitiría que la Titania quede en la superficie de la fibra e interfiera en una mayor interacción entre la nanopartícula de cobre y el compuesto.

### Referencias

- Ascolani, J. (2012). *Noanoestructuras plasmónicas para SERS. Estudio de las propiedades fundamentales y su aplicación para detección de glifosato*. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo.
- Bhardwaj, N., & Kundu, S. (2010). Electrospinnig: A fascinating fiber fabrication technique. *Biotechnology Advances*, 28, 325-328.
- Cabello, B. S. (2018). *Electrodeposición de plata sobre Sílica-Titania para la amplificación de señales en espectroscopía Raman e Infrarroja*. Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Carballo, L., & Galindo, H. (2001). Estudio de los Procesos Sol-Gel para la obtención de un Aglutinante Apropriado para el Peletizado de Alúmina. *Revista Ingeniería e Investigación*(48), 58-59.
- Cejkova, J., Prokopc, V., Brazdova, S., Kokaislova, A., Matejka, P., & Stepanek, F. (2009). Characterization of copper SERS-active substrates prepared by electrochemical deposition. *Applied Surface Science*(255), 7864-7870.
- Henderson, M., Gibaud, A., Bardeau, J.-F., & White, J. (2006). An X-ray reflectivity study of evaporation-induced self-assembled titania-based films. *Journal of Materials Chemistry*(16), 2478-2487.
- Larkin, P. (2011). *IR and Raman Spectroscopy Principles and Spectral Interpretation*. San Diego: Elsevier.
- Lee, S., Kim, Y., Choi, S., Park, T., Joo, Y., & Lee, S. (2005). Preparation of SiO<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub> composite fibers by sol-gel reaction and electrospinning. *Materials letters*, 889-893.
- Martínez-Máynez, H. (2015). *Obtención de soportes Sílica-Titania para amplificación de señales en espectroscopia Raman (Tesis de licenciatura)*. Cd. Juárez, México: Instituto de Ciencias Biomédicas. UACJ.
- Socrates, G. (2004). *Characteristic Group Frequencies Tables and Charts*. New York: John Wiley & Sons, LTD.
- Téllez Juárez, M. d. (2009). *SÍNTESIS DE MICRO/NANOESTRUCTURAS DE OXIDOS DE COBRE I Y II EN DISPERSIÓN COLOIDAL*. D. F.: Instituto Politecnico Nacional.
- Wang, X., Zhu, J., Yin, L., Liu, S., Zhang, X., Ao, Y., & Che, H. (2012). Fabrication of electrospun silica-titania nanofibers with different silica content and evaluation of the morphology and osteoinductive properties. *Wiley Periodicals Inc.*, 100, 3511-3517.

### Notas Biográficas

La **L.Q. Daniela Solorio Grajeda** es egresada del programa de Química de la *Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ)*, actualmente es estudiante del programa de Maestría en Ciencias Química-Biológicas, de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

El **Dr. Simón Yobanny Reyes López** es Profesor-Investigador de Tiempo completo en el Departamento de Ciencias Químico-Biológicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Culminó sus estudios de doctorado en la *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México*. Ha publicado artículos en revistas internacionales indizadas y varios capítulos de libro; así como múltiples presentaciones en congresos nacionales e internacionales.

# ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS DE USO DE SUELO DEL SUELO DE UN SITIO CON ALTO VALOR AMBIENTAL: EL CASO DE LA SIERRA DE SAN MIGUELITO, SAN LUIS POTOSÍ

LPT. Erika Soto Díaz<sup>1</sup>, M en Val. Roy Estrada Olivella<sup>2</sup> y  
Dra. Beatriz González Monroy<sup>3</sup>

**Resumen**— La Sierra de San Miguelito, San Luis Potosí (SSM) es un área natural que se encuentra parcialmente protegida bajo la modalidad de reserva estatal, excluyendo del decreto de protección a la porción nororiental que colinda con la ciudad de San Luis Potosí. Dicha zona ha estado sujeta a una gran presión inmobiliaria, derivando en conflictos agrarios ampliamente documentados y en la conformación de grupos de la sociedad civil organizados en torno a su defensa y en pro de la sustentabilidad hídrica de la región. El avance de la frontera urbana sobre la SSM se constata mediante un análisis de teledetección de imágenes satelitales en el periodo 2000-2020, permitiendo evidenciar los cambios de uso del suelo que está experimentando, sobre todo la pérdida de cobertura vegetal vital para la continuidad de los servicios ambientales que presta.

**Palabras clave**—Sierra de San Miguelito, cambios de uso del suelo, área natural protegida, expansión urbana, sustentabilidad hídrica.

## Introducción

La problemática socio-ambiental actual a nivel mundial está relacionada con las estrategias que se han aplicado a lo largo de las décadas para incrementar la extracción minera, descubrir petróleo, acentuar y ampliar la explotación agropecuaria y/o para promover la expansión de la frontera urbana; reconocer, analizar y revertir este patrón podría abrir las puertas hacia la sustentabilidad.

Los cambios de uso del suelo son la materialización de la aplicación de dichas estrategias y han generado enormes pérdidas en zonas de alto valor ambiental a nivel mundial y nacional –particularmente de bosques y selvas-, sin que estos esquemas de *aprovechamiento* de los recursos naturales generen cambios significativos en la calidad de vida de los habitantes de las zonas rurales, pero sí en el deterioro de los ecosistemas y los bienes ambientales que generan. “*La reducción de la Naturaleza a un componente más dentro del mercado, termina diluyendo las particularidades del funcionamiento de los ecosistemas*” (Gudynas, 2004, p.19).

En el caso de la expansión de la frontera urbana sobre sitios de alto valor ambiental, es de vital importancia que los tomadores de decisiones respecto al crecimiento de las ciudades, los académicos y la sociedad civil en su conjunto generen mayor conciencia sobre esta problemática y sus consecuencias en el mediano y largo plazo, con la finalidad de que sea revertida en el contexto del cambio climático global.

## Descripción del Método

### Diseño de la investigación

El análisis de cambios de uso de suelo aplicado en esta investigación se realizó mediante el uso de información obtenida de imágenes de satélite Landsat 7 EMT +15m/pixel y Landsat, 8 OLI 15 m/pixel para los años 2000 y 2020 y, mediante el uso de técnicas de percepción remota, se implementó un modelo basado en la clasificación supervisada de dichas imágenes, de esta manera, la clasificación del suelo se constituye como un método valioso para la obtención de información de un fenómeno u objeto de estudio dado que contribuye a reconocer patrones que se están generando en el territorio al realizar la comparativa de coberturas de suelo en diferentes periodos.

<sup>1</sup> La LPT. Erika Soto Díaz es Licenciada en Planeación Territorial y alumna de la Maestría en Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos de la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. erisoto7@gmail.com (**autor principal**).

<sup>2</sup> El M en Val. Roy Estrada Olivella es Maestro en Valuación y Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. estrada.roy@gmail.com

<sup>3</sup> La Dra. Beatriz González Monroy es docente de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. bettgmm@gmail.com



Las imágenes de satélite se obtienen mediante sensores instalados en plataformas espaciales gracias a la interacción electromagnética existente entre la tierra y el sensor, siendo el sol la principal fuente de radiación que permite generar la imagen. De acuerdo con Mather (1991), la técnica de percepción remota ofrece información relacionada con los conceptos generales y los campos para proporcionar información que permiten identificar los cambios más importantes de los espacios geográficos.

Una vez obtenida la imagen satelital es necesario convertir la información proveniente del sensor en información precisa, para ello es necesario llevar a cabo el procesamiento digital de la imagen para transformarla en términos geométricos, radiométricos y atmosféricos. El procesamiento geométrico es una de las principales correcciones a realizar, dado que la imagen que se obtiene no es un mapa por lo que es necesario asociar los valores de reflectancia a un determinado punto en el territorio, para llevar a cabo esta acción es necesario contar con puntos de control (coordenadas geográficas de puntos en el terreno que sean reconocidos en la imagen).

Una vez completado el proceso anterior, se lleva a cabo la clasificación de la imagen satelital mediante el método supervisado, que de acuerdo con Richards y Jia (1999), es el procesamiento más utilizado para elaborar análisis cuantitativos de la imagen satelital y es controlado por el experto que realiza la clasificación mediante algoritmos que permiten etiquetar píxeles que se usan a manera de representación de cada tipo de cobertura o clase seleccionada. En términos estadísticos, el proceso anterior se explica como un modelo de distribución probabilística de las clases de interés para el estudio.

Por último, está el proceso de fotointerpretación el cual se orienta a identificar, analizar, clasificar y obtener deducciones sobre el objeto de análisis y para realizarlo se requieren conocimientos previos respecto al paisaje, la geografía y la geomorfología del sitio de estudio. Respecto a la escala de análisis, se recurrió a la 1:25,000 dado que presenta buenas condiciones para trabajos relacionados con la identificación de los usos del suelo.

La Figura 1 muestra en procedimiento metodológico anteriormente mencionado:

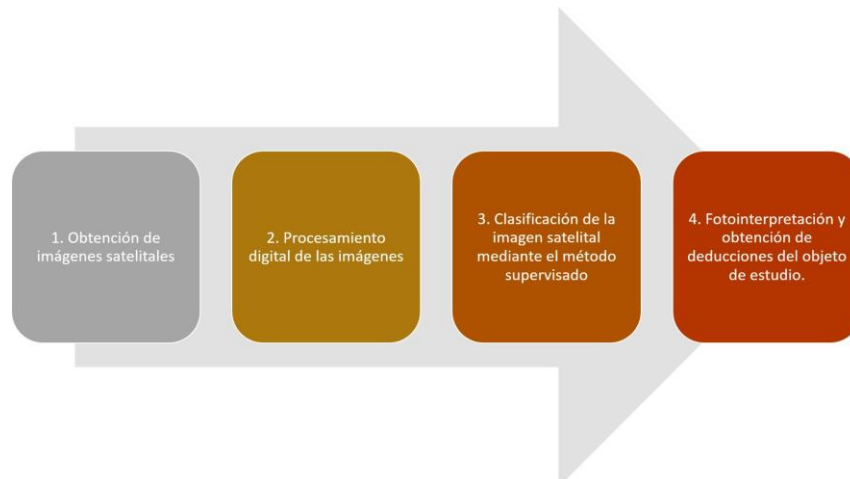


Figura 1. Esquema metodológico aplicado para el análisis cartográfico.

Fuente: Elaboración propia.

### Desarrollo y análisis

En el año 2002, ONU declaró el “Año Internacional de las Montañas (AIM)” con el propósito de crear conciencia sobre la importancia de los sistemas montañosos para el planeta, sobre todo para conservar y en su caso restaurar estos ecosistemas frágiles con el principal propósito de dar continuidad a los bienes y servicios ambientales que proporcionan, particularmente relacionados con la sustentabilidad hídrica. En este contexto, en México fueron elegidas 60 montañas para sumarse a la iniciativa internacional, una de ellas es la Sierra de San Miguelito (SSM).

La SSM se localiza en el suroeste del Estado de San Luis Potosí entre las coordenadas 101° 15' 13.71" (oeste) y 21° 47' 55.9356" (norte) y tiene una superficie de más de 100 mil ha (INEGI, 2005). De acuerdo con los límites político-administrativos de la entidad, forma parte de manera parcial de los municipios de San Luis Potosí, Mexquitic de Carmona, Villa de Reyes y Villa de Arriaga.

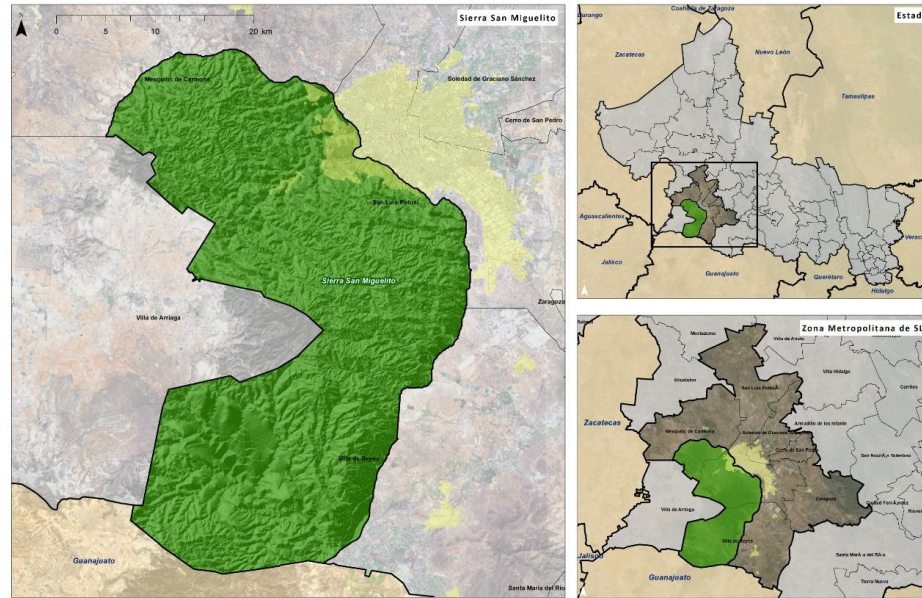


Figura 2. Localización de la Sierra de San Miguelito.

Fuente: Elaboración propia.

### *Breve descripción del medio físico de la SSM*

De acuerdo con INEGI (2005), la SSM se localiza en la ecorregión de Matorrales Xerófilos del Sur de la Meseta Central y dentro de la Provincia Fisiográfica IX denominada Mesa del Centro, la cual, se caracteriza por tener clima semiseco templado que se incrementa a medida que gradúa más hacia el norte y es más húmedo hacia el sur. La SSM tiene una altitud máxima de 2,630 msnm, por lo que es una de las cinco más altas del Estado de San Luis Potosí, sólo por debajo de Cerro Grande, Sierra de Catorce, Sierra de Coronado y Sierra Los Picachos del Tunalillo.

En la caracterización hidrológica, la SSM se ubica sobre 2 cuencas: la del Río Pánuco (0.09%) y de la Laguna de Ahorcados (1.07%), mientras que en términos geológicos, el Estado de San Luis Potosí se caracteriza por la existencia de mesetas y aparatos volcánicos y planicies producto de sedimentos disgregados de las rocas preexistentes, esto se refleja en la constitución de cuencas endorreicas cerradas donde se producen altas evaporaciones y concentración salina. En términos edafológicos, la SSM se localiza en suelos asociados a pendientes pronunciadas con continuos afloramientos rocosos (predominio de Litosol + Regosol eutrítico en 67% de la SSM); mientras que en el pie de monte y laderas los suelos son de mayor continuidad y profundidad media. (CONAFOR, 2005)

La cobertura vegetal de la SSM es producto de la interacción de los factores del medio físico mencionados anteriormente, siendo la geología, hidrología, topografía y clima los determinantes para que cumpla de manera adecuada con los servicios ambientales que ofrece, por lo que al alterarse alguno de ellos se presentan efectos negativos como por ejemplo, en el control de los escurrimientos superficiales, desertificación y ruptura en el ciclo de recarga del acuífero, solo por mencionar algunos.

Al año 2020, el tipo de cobertura predominante en el 36.72% de la SSM es la vegetación secundaria, la cual, se desarrolla por efecto de algún proceso de alteración ya sea de origen natural o por la acción humana; seguida del suelo con cobertura de pastizal asociado a las actividades pecuarias (22.59%) y el matorral (17.28%). El uso forestal corresponde a zonas de bosque de pino y cultivos de especies arboladas realizadas por el hombre y ocupa el 9.41% de la superficie de la SSM.

Respecto a la actividad agrícola, el 5.86% de la SSM se destina a este fin, predominando la agricultura de riego asociada con la agricultura de temporal permanente para cultivos anuales. Esta actividad en combinación con la ganadería extensiva se constituye como uno de los principales factores de erosión y del incremento de suelo con cobertura de vegetación secundaria. Los usos del suelo restantes se muestran en la figura 3.

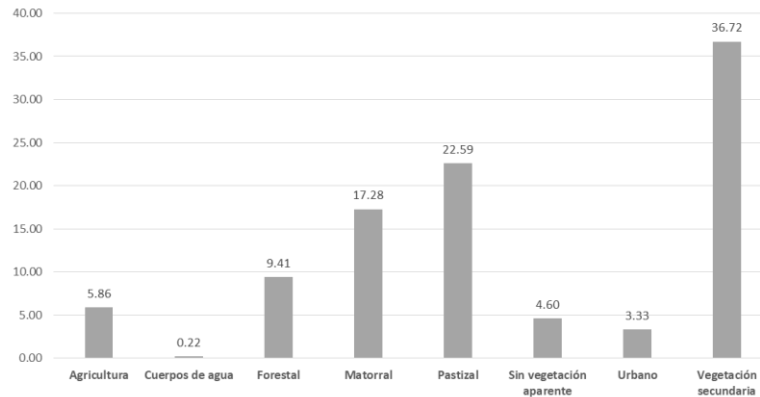


Figura 3. Distribución porcentual de los usos del suelo de la Sierra de San Miguelito, 2020

Fuente: Elaboración propia.

#### *Sierra de San Miguelito, ANP parcialmente protegida*

De acuerdo con Errejón (2017), las Áreas Naturales Protegidas de San Luis Potosí (federales y estatales) carecen de planeación y diseño adecuado desde su origen, ya que fueron decretadas con base en el modelo tradicional de reservas-isla, y que sus polígonos y superficies fueron definidos siguiendo límites administrativos, así como intereses económicos y políticos. Es decir, al momento de las declaratorias se restó importancia a las funciones y procesos de los ecosistemas.

Por ello, las zonas protegidas de la entidad se encuentran en acelerados procesos de degradación de los ecosistemas y los recursos económicos que aplican la federación y el estado son insuficientes para su conservación y apropiada administración. Destacan las áreas naturales de índole estatal, cuya inversión a este sector es casi nulo. (Errejón, 2017)

De manera fragmentada, únicamente el 12.01% de la SSM cuenta con la protección de un decreto expedido el 20 de septiembre de 2018 como Reserva Estatal, cuya superficie es de 12,613.47 ha y a 2020 se oficializó el Plan de Manejo de la misma, pero está siendo materia de análisis por parte del gobierno federal para el incremento de la superficie sujeta a protección (se habla de alrededor de 100 ha) y se pretende modificar su categoría a ANP federal, sin que hasta el momento se tengan avances al respecto por lo que se mantiene en un franco proceso de especulación inmobiliaria la porción de la SSM colindante con la ciudad de San Luis Potosí.

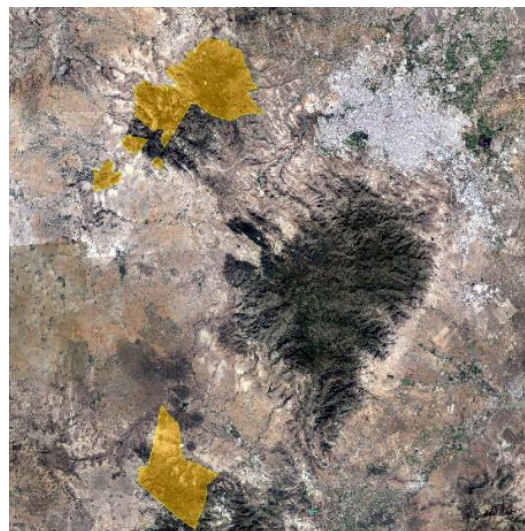


Figura 4. Polígonos del ANP Reserva Estatal Sierra de San Miguelito.  
Fuente: Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado de San Luis Potosí.



De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de cambios de uso del suelo, en el periodo 2000-2010 la cobertura que tuvo mayor pérdida de superficie es el pastizal (14,471 ha), el cual se redujo en alrededor de 724 ha anuales, seguido de la pérdida de suelo forestal, el cual, en el año 2000 tenía una superficie de 11,586 ha y para el 2020 se redujo a 9,873 ha con una pérdida anual del orden de 86 ha. La reducción de la superficie de suelo forestal y de pastizal se puede apreciar en la figura 5.

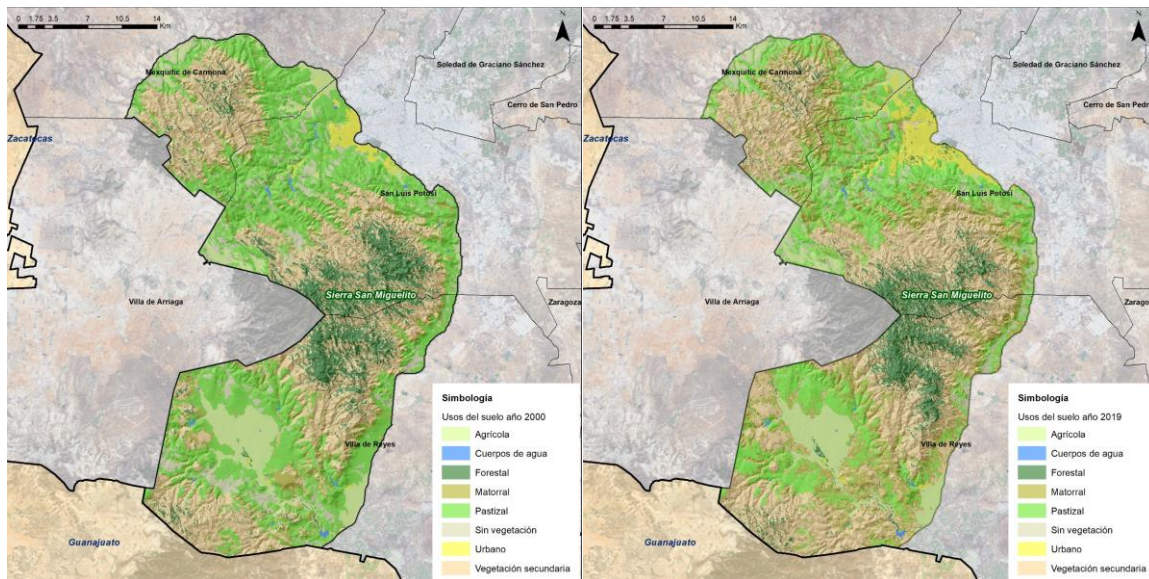


Figura 5. Análisis de cambios de uso del suelo en la SSM, 2000-2020.

Fuente: Elaboración propia.

En la porción nororiente de la SSM es posible observar el avance de la frontera urbana sobre suelo de pastizal, así como el incremento de superficie con vegetación secundaria, la cual, dada la ubicación y degradación de sus funciones ambientales tiene altas posibilidades de que sea incorporada a la urbanización.

La superficie de suelo urbano sobre la SSM paso de representar 1,483 ha en 2000 a 3,497 ha para 2020, es decir, se duplico 2.4 veces. Este incremento se traduce en que la expansión de la frontera urbana sobre la SSM es del orden de 101 ha anuales y si incorporamos a este parámetro el suelo la superficie de vegetación secundaria que se está dando producto de la degradación ambiental de la vegetación el panorama de la sustentabilidad de los ecosistemas se aún torna más complicado.

La presión inmobiliaria recae en zonas que forman parte de la zona de recarga de los acuíferos de la SSM de acuerdo con lo establecido en las normas de uso del suelo del Plan de Centro de Población Estratégico San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez (2003). Los grupos de comuneros y ejidatarios se han organizado para ejercer presión y proteger los ejidos y tierras de los avances de los grupos inmobiliarios y también se ha conformado una sociedad civil organizada, centrada en temas ambientales y de conservación, que trabaja de forma activa para la defensa de la SSM.

## Comentarios Finales

### Conclusiones

Las acciones de protección de la SMM han sido insuficientes y carecen de herramientas y recursos suficientes para hacer valer dicha protección por parte del gobierno y de los movimientos sociales en pro de su defensa, quedando a la merced de la especulación inmobiliaria.

El análisis de cambios de uso de suelo realizado en esta investigación permite constatar el avance de la frontera urbana sobre la porción nororiente de la SSM, esto sin duda modificará la continuidad de los servicios ambientales que presta a la Ciudad de San Luis Potosí, principalmente los relacionados con la sustentabilidad hídrica.

### *Recomendaciones*

El uso de la planificación territorial y de los Sistemas de Información Geográfica se constituye como herramientas útiles para la identificación y análisis que permitan ofrecer alternativas sustentables para revertir los fenómenos identificados, además de que aportan elementos a los tomadores de decisiones para el diseño de políticas públicas adecuadas para este caso.

El impulso de las acciones de protección desde la sociedad civil organizada es otra herramienta que tiene que ser reforzada para que sus propuestas logren permear en los tomadores de decisiones del más alto nivel. El sumar cada día ciudadanos interesados en la defensa de la SSM sólo será posible si se consolida como un símbolo de identidad local y regional en la sociedad potosina.

### **Referencias**

- Grupo Sierra de San Miguelito A.C. (2009), "Estudio Técnico Justificativo para la solicitud al Ejecutivo del Estado de inscribir a la Sierra de San Miguelito como Área Natural Protegida en el Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de San Luis Potosí (SANPES)", México.
- Gudynas, E. (2004), "Ecología, Economía y Ética del desarrollo sostenible", 5ª Edición revisada.
- Errejón, J. (2017), "Áreas naturales protegidas en San Luis Potosí", en *Universitarios Potosinos*, año 13, número 207, enero de 2017, pp 4-10.
- Mather, P.M. (1991), "Computer applications in geography", Jhon Wiley and sons, New York.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2016), "Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación". Escala 1:250000, Serie VI (Conjunto Nacional), México.
- \_\_\_\_\_ (2018), "Marco Geoestadístico Nacional", México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), y el Sistema Geológico Mexicano (2005). "Continuo Nacional de Geología de la República Mexicana", Escala 1: 250000, México.
- IPICYT (Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C) y Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (2018), "Estudio Técnico de Factibilidad para el establecimiento de Área Natural Protegida, Reserva Estatal "Sierra de San Miguelito" 2018", México.
- Leyva, G., Galindo, M., Contreras, S., y López, V. (2016), "Vulnerabilidad de los recursos forestales de La Sierra de San Miguelito, San Luis Potosí", México.
- Puente, C. W.L. (2014). "Estudio geotécnico y de peligro geomorfológico de una porción de La Sierra de San Miguelito", S.L.P. Tesis de Maestría, México.
- Richards, J. A. y Jia X. (1999), "Remote Sensing Digital Image Analysis. An Introduction", 3a versión revisada y ampliada. 363 pp.
- Rodríguez, R. U. (2014), "Adaptación y vulnerabilidad de la Sierra de San Miguelito al cambio ambiental global: sequías prolongadas". (Presentación para el 4 Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático), UNAM, México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) (2005), "Programa de Manejo Sustentable Sierra de San Miguelito, San Luis Potosí", México.