

# Asistente Digital para el Apoyo de Personas con Discapacidad Motriz Severa y Dificultades del Habla

Mtr. Javier Alberto Saldarraga <sup>1</sup>, Ing. Yudy Andrea Quintero<sup>2</sup>

**Resumen**— El proyecto tiene como objetivo desarrollar una solución tecnológica tanto de hardware como de software que posibilite a personas con severas discapacidades motrices y dificultades del habla interactuar en forma autónoma con su entorno, facilitando el desarrollo de diversas tareas de la vida diaria y mejorando la comunicación y participación con su ambiente familiar y social.

El proyecto aplica las tecnologías de interfaz humano-computador, dispositivos de domótica y la tecnología de IOT para facilitar el control del entorno y su computadora, el control se realiza por medio de boca, gestos faciales o la respiración. Para su construcción se aplicó tecnologías accesibles y de bajo costo para ser asequible.

La propuesta permite autonomía en el control de luces, el televisor, ventilador, alarmas, entre otros dispositivos. Adicionalmente puede interactuar con la computadora para acceder actividades de entretenimiento como: escuchar música, ver películas e interactuar con videojuegos. Además, cuenta con un sistema de comunicación aumentativa y alternativa.

El proyecto favorece la inclusión y mejora notablemente la calidad de vida de la persona con discapacidad y la de su familia.

**Palabras clave**—Inclusión, Accesibilidad, discapacidad, tecnología de apoyo, Interfaz Humano Computador, domótica.

## Introducción

Según estadísticas de la Organización mundial de la salud (OMS). Se estima que más de mil millones de personas en el mundo padecen algún tipo de discapacidad, también la OMS establece que, en la región de las Américas, pueden existir más de 140 millones de personas que viven con cualquier tipo de discapacidad (OMS, 2011). En Colombia no se tiene una cifra exacta de las personas con discapacidad, no obstante, el Censo del DANE de 2005 captó a 2.624.898 (6,3%) personas que refirieron tener alguna discapacidad (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, 2006). Y a través del Registro de Localización y Caracterización de Personas con Discapacidad RLCPD se han identificado y caracterizado 1.404.108 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018).

La gran mayoría de personas en situación de discapacidad no tienen acceso y participación en la sociedad en igualdad de condiciones con aquéllos que no la padecen. “En todo el mundo, las personas con discapacidad tienen peores resultados sanitarios, peores resultados académicos, una menor participación económica y unas tasas de pobreza más altas que las personas sin discapacidad. En parte, ello es consecuencia de los obstáculos que entorpecen el acceso de las personas con discapacidad a servicios que muchos de nosotros consideramos obvios, en particular la salud, la educación, el empleo, el transporte, o la información. Esas dificultades se exacerban en las comunidades menos favorecidas” (OMS, 2011).

En la actualidad los desarrollos de las nuevas tecnologías pueden mejorar la calidad de vida de las personas en situación de discapacidad, inclusive en muchos de los casos la Tecnología pueden llegar a ser la única alternativa de interacción con el mundo actual (Abril Abadin & Pérez-Castilla Álvarez, 2014). En nuestra sociedad globalizada, cada vez se utilizan más las tecnologías para informarse, aprender, relacionarse, entretenerse y mucho más, Los nuevos desarrollos tecnológicos deben facilitar la inclusión de las Personas en Situación de Discapacidad (PSD) a la sociedad ofreciendo herramientas de apoyo que mitiguen sus restricciones permitiéndoles una igualdad de oportunidades en diversos aspectos sociales.

De esta forma el proyecto de investigación que dio origen a este artículo presenta una propuesta tecnológica que permitirá a personas con severas dificultades motrices (cuadripléjicas, con amputaciones de brazos, lesiones medulares, esclerosis etc.) interactuar con su entorno y ofrecerle independencia en realización de actividades de la vida diaria las cuales hasta el momento sólo se pueden realizar por medio de personas que los asisten.

El mencionado proyecto tuvo como propósito el desarrollo de un prototipo de apoyo especializado para personas con severas discapacidades motrices el cual por medio de las tecnologías de interfaz humano computador, dispositivos de domótica y la tecnología de IOT permitirá realizar de forma autónoma actividades de la vida diaria, tales como: control de luces del hogar, encender el televisor, aire acondicionado, activar alarmas, ventiladores, entre muchos otros dispositivos. Adicionalmente, le permitirá a la persona con discapacidad interactuar con la computadora

<sup>1</sup> Javier Alberto Saldarraga es Profesor adscrito al departamento de electrónica, Institución universitaria Pascual Bravo, Medellín, Colombia. [javier.saldarraga@pascualbravo.edu.co](mailto:javier.saldarraga@pascualbravo.edu.co) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Ing. Yudy Andrea Quintero es Profesora adscrita al departamento de electrónica, Institución universitaria Pascual Bravo, Medellín, Colombia [y.quinterota@pascualbravo.edu.co](mailto:y.quinterota@pascualbravo.edu.co)

para actividades de entretenimiento como: escuchar música, acceder a radio en línea, seleccionar y ver películas e interactuar con videojuegos. Todo esto es posible gracias a la interfaz humano computador que se implementó y que permitirá por medio de un mínimo movimiento de cabeza, de mentón o simplemente por respiración realizar todas estas acciones.

Las personas con severas discapacidades enfrentan dificultades tanto en su salud física como a nivel psicológico, de igual forma se ven afectadas aquellas personas encargadas de su cuidado. Con la realización del proyecto no solo se buscó mejorar la calidad de vida de la persona con discapacidad, sino que también se espera mejorar la calidad de vida de los cuidadores y en general de su entorno familiar.

Este artículo se ha estructurado de la siguiente manera: inicialmente se presenta una revisión de trabajos relacionados con sistemas de apoyo a la discapacidad. Posteriormente se describe en la solución propuesta. Seguidamente se presentan algunos resultados experimentales obtenidos mediante la implementación de la solución propuesta en este artículo; y Finalmente se presentan las conclusiones del artículo.

## Descripción del Método

### *Sistemas de apoyo a la discapacidad*

Las discapacidades en muchos aspectos representan una carga difícil de llevar por quienes la padecen y con frecuencia conducen a serios trastornos psicológicos, dentro de los cuales se puede destacar como los más relevantes por su frecuencia: la depresión, el estrés, la ansiedad, miedo, tristeza, angustia, rabia, ira, apatía desórdenes del humor o sentimientos de desespero (Alfaro-Rojas, 2013). De esta misma situación, las personas que presentan constantes afecciones mentales frecuentemente son afectadas por trastornos y complicaciones físicas. El estrés que causa la vida sedentaria, dependiente y aislada puede ser causa de deterioro emocional, cognitivo y social de los pacientes, llevándolos finalmente al detrimento físico. Es por ello necesario dar a cada uno de los pacientes la posibilidad de alcanzar su realización personal (Argimon et al., 2003).

En los últimos años los avances en la tecnología ofrece nuevas y esperanzadoras oportunidades de mejorar la calidad de vida y de inclusión a personas con diversas discapacidades (Rodríguez-Porrero Miret, 2000) Específicamente en el tema de tecnología de apoyo para discapacidades motrices severas se han dado avances significativos para apoyar a las personas que las padecen, se han desarrollado importantes trabajos de investigación orientados a la realización de interfaces hombre-máquina y especialmente concebidos para la ayuda a personas con discapacidad. A continuación, se describe algunas de estas tecnologías: (Menezes, Oliveira, & Nascimento, 2018).) Ofrecen un aporte investigativo de gran apoyo para el presente proyecto es el implementado por investigadores de la Universidad Federal de Sergipe, São Cristóvão, Brazil en el cual se realizó el estudio de señales EMG con pacientes con discapacidad motriz y con dificultad del habla para controlar dispositivos que permitieran la comunicación de personas con este tipo de dificultad por medio la utilización de recursos Aumentativos y Alternativos de Comunicación (CAA).

En (Palacios et al., 2020) se presenta una solución para apoyo a personas con discapacidad física haciendo uso del conocido asistente de voz Alexa de Amazon para que por medio de algoritmo de inteligencia artificial se haga el reconcomiendo de voz y sea posible el control de dispositivos en el hogar como las luces, llenado de tanques, control de temperatura, entre otros.

Finalmente un trabajo digno de mencionar por su semejanza con el trabajo desarrollado es el presentado por (Cruz Hurtado & Vallejo Vallejo, 2019) el cual tiene el objetivo de asistir a personas discapacitadas motoras y débiles visuales, haciendo uso de los sensores de un Smartphone para interactuar, a través de Bluetooth v4.0, con un dispositivo de hardware y software libre como es Arduino, de manera que la persona puede accionar, remotamente, equipos y sistemas de una vivienda como: luces, aire acondicionado, apertura de puertas, equipos electrodomésticos y otros dispositivos electrónicos. Si bien esta y otras soluciones guardan una semejanza con la solución desarrollada se diferencia en que está dirigida a personas con discapacidades severas y del habla por lo cual no solo brinda independencia a la persona al poder realizar acciones básicas de control en su hogar si no que le ofrece un mecanismo a través del cual se puede comunicar con otras personas, contribuyendo en gran medida en el mejoramiento de su calidad de vida.

### *Descripción de la solución propuesta*

La solución propuesta se basa en dos prototipos de hardware y una pieza de software que se encarga de hacer el control general de la solución. En la figura 1 se puede observar la arquitectura general del sistema donde se pueden identificar los modulo que componen la solución, los dos prototipos de hardware, uno para la adquisición de señales provenientes de sensores y otro para el control domótico, ambos interactuando con el software de control a través de diferentes interfaces de red. Mas adelante se describirá en detalle cada uno de los módulos con sus funcionalidades.

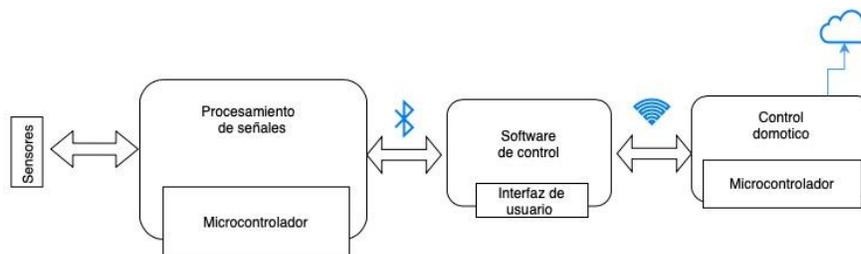


Figura 1. Arquitectura general de la solución

*Procesamiento de señales*

Este módulo captura y acondiciona la información de los sensores conectados al sistema, tales sensores podrían ser pulsadores, sensor de audio, sensores de señales electromiográficas (EMG), sensores de electrooculografía EOG e interfaz cerebro-máquina (BCI), las señales que ingresan por medio de los sensores, son decodificadas y procesadas para luego ser convertidas en un pulso el cual es enviado por medio de Wifi o Bluetooth al software de control que se puede encontrar instalado en Pc, dispositivo móvil o una tablet. Para dicha tarea este módulo cuenta con un microcontrolador que hace las veces de procesador central, adicionalmente cuenta con un display para la presentación de información del estado del sistema en una pantalla, informa sobre el sensor activo en un determinado momento, indica si se recibe señal o no de estos sensores, la interfaz de red utilizada, el estado de la fuente de alimentación y el estado de conexión con los sistemas remotos. Adicionalmente permite la interacción con el sistema para realizar procesos de calibración de los sensores o configuración del sistema para establecer conexión por Wifi o por Bluetooth y asignación de los parámetros de configuración de estos. Finalmente este modulo dispone de un modulo de Alimentación recargable que permite el funcionamiento de todo el sistema electrónico del módulo de procesamiento de señales, dicha fuente garantiza que el voltaje de alimentación de los dispositivos de cómputo permanezca estable y acorde a las necesidades del sistema, permite la conexión a la red eléctrica o facilita su funcionamiento por medio de baterías recargables con lo cual se garantiza la independencia y movilidad del dispositivo para diversos lugares sin afectar su funcionamiento, dicho modulo monitorea el nivel de carga de la batería y activa la carga de esta cuando se encuentra conectada a la red eléctrica. En la figura 2 se puede observar el sistema previamente descrito.

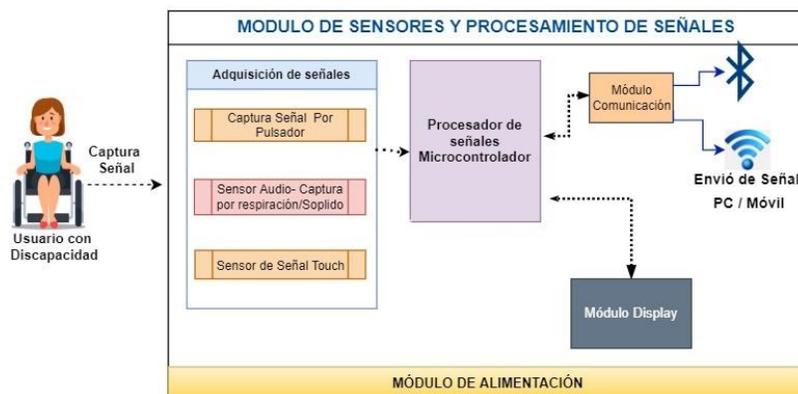
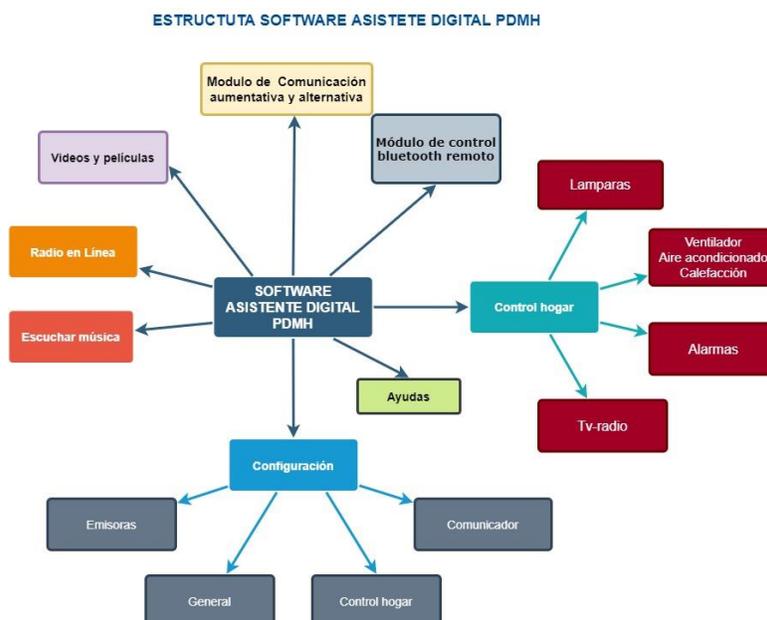


Figura 2. Módulo de Sensores y procesamiento de señales

*Software de control*

Para que las personas con discapacidad puedan realizar diversas funcionalidades se ha desarrollado el software “Asistente digital PDMH”, este es un software especialmente diseñado para que las personas con dificultades motrices severas puedan realizar diversas tareas relacionadas con el entretenimiento, la comunicación verbal y control de dispositivos del hogar. Al ejecutarse el aplicativo le ofrece a la persona con discapacidad un conjunto de opciones las cuales podrá seleccionar gracias al sistema de escaneo el cual recorre una a una las diversas opciones y solo basta con activar desde el módulo de “sensores y procesamiento de señales” para que el sistema realice un clic sobre la opción que se tenga seleccionada. Así mismo el software se comunica con la “Consola de control domotico” para activas el dispositivo del hogar seleccionado (luces, ventilador, alarma .etc).

El siguiente gráfico muestra la estructura general con los módulos que componen el “Asistente digital PDMH”:



El software está compuesto de los siguientes módulos

- **Pantalla principal de opciones:** Pantalla principal del sistema, presenta las diversas funcionalidades que el usuario puede realizar con el programa.
- **Configuración:** Facilita configurar el sistema para adecuarlo a las necesidades particulares de cada persona, dentro de estas tenemos la velocidad de escaneo, la apariencia, las emisoras que más le gustan a usuario y rutas de ubicación de los video y música.
- **Escuchar música:** Permite seleccionar y escuchar de una lista los discos o audios que se encuentran previamente guardados en una carpeta dentro de la computadora.
- **Radio en línea:** Funcionalidad que ofrece una lista de emisoras en línea en las cuales se podrá deseleccionar y escuchar de acuerdo a los gustos de la persona.
- **Videos y Películas:** Módulo que permite contar con una lista de videos y películas las cuales se pueden reproducir directamente en la pantalla de la computadora o ver en un TV si esta se encuentra conectada por medio de cable HDMI.
- **Comunicador:** Este módulo es un sistema de comunicación aumentativa y alternativa que facilita por medio del PC verbalizar palabras y frases cortas para poder comunicarse con personas de su entorno.
- **Módulo de control remoto:** Esta funcionalidad permite la comunicación entre el “Dispositivo de captura de señales” y el software “Asistente digital PDMH” por medio de una conexión Bluetooth. También con este módulo se pueden interactuar con otros programas que puedan ser controlados utilizando un clic.
- **Control del hogar:** Módulo diseñado para controlar en forma remota el dispositivo denominado “Consola control de Domotico” en el cual se pueden conectar, lámparas, ventiladores, televisores entre otros.
- **Ayudas :** Módulo encargado de guiar a los usuarios en el manejo adecuado del software.

#### *Control domótico*

Es el encargado de realizar la activación de los diversos dispositivos que el usuario puede controlar en su entorno, este módulo recibe la señal desde el software controlador ya sea desde el Pc, Móvil o una tablet, la señal indica cual es el dispositivo seleccionado por el usuario y permitirá activarlo o desactivarlo, este módulo controlará dispositivos como: luces del hogar, alarmas, ventiladores, aire acondicionado, Activar el TV, subir bajar persianas etc., este módulo está compuesto por los siguientes submódulos:

- Módulo de comunicación
- Módulo Microcontrolador
- Módulo Display
- Módulos de relevos
- Módulo Alimentación

Este módulo de control domótico permite la activación de diversos dispositivos electrónicos, el circuito recibe las señales desde dos fuentes, la primera de ellas recibe desde el software de control central, este software tiene la posibilidad de enviar una trama de activación de acuerdo con lo que ha seleccionado el usuario, dicha trama es enviada vía Bluetooth. Otra forma de comunicación es por medio de la interfaz de red Wi-Fi a través del protocolo de comunicación MQTT. La segunda forma de activación es exclusiva para el cuidador de la persona con discapacidad, la cual por medio de una página web podrá monitorear las acciones realizadas por la PSD y también por este medio podrá controlar los dispositivos en forma remota. La figura 4 muestra el diagrama general del módulo descrito.

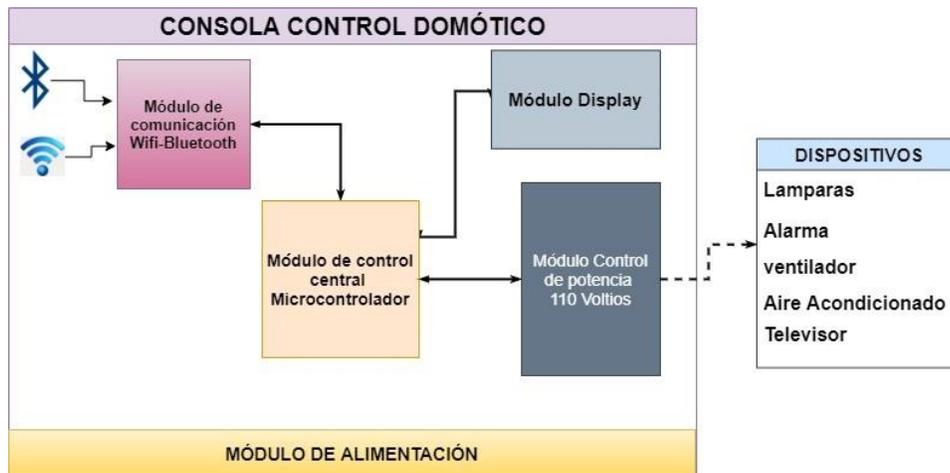


Figura 4. Módulo de control demótico

La figura 5 corresponde al prototipo inicial funcional con el cual se realizaron pruebas de activación de dispositivos de forma remota.

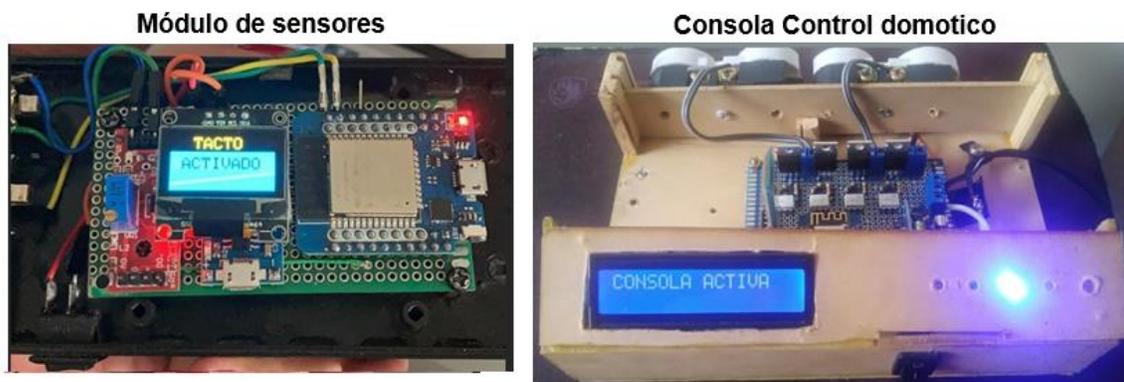


Figura 5. Prototipos del sistema de Captura de señales y de control Domótico.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

En este trabajo se desarrollo una solución de apoya a las personas con discapacidad severa y del habla que pretende ofrecer una mejora en la calidad de vida tanto de la persona que posee la discapacidad como de las personas en su entorno. Tal solución estuvo basada en la construcción de piezas de hardware con microcontroladores de gran potencial de desempeño y bajo costo de adquisición. Sobre la solución se realizaron pruebas de funcionamiento en un ambiente de laboratorio encontrando que los dispositivos pudieron establecer conexión de manera optima con baja latencia para envío de la información, se realizaron pruebas de carga de baterías y de evaluación de la autonomía del dispositivo. También se realizaron pruebas funcionales sobre el software respondiendo de manera optima en el escenario de trabajo de trabajo adecuado para las pruebas.

Se evaluó con expertos del área de discapacidad encontrando que la solución tiene un gran potencial de cumplir con su propósito de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas con discapacidad al brindarle independencia y autonomía en la realización de tareas de la vida cotidiana.

### Conclusiones

Los Sistemas de apoyo a la discapacidad se convierte en una alternativa para que las personas con discapacidad logren afrontar los retos que les impone el entorno, ya que le permitirán establecer un control sobre las tareas básicas que se enfrentan en la vida cotidiana.

Con los avances de la tecnología y el surgimiento de plataformas desarrollo para IoT del estilo de Arduino es posible proponer una solución que esté al alcance de la gran mayoría de personas por su facilidad de adquisición y una relativa facilidad para su uso en la implementación de diversas soluciones.

Si bien hubiese sido deseable presentar resultados asociados a las pruebas del prototipo, en ambiente con personas con discapacidad que realicen la validación de la solución después de un tiempo de uso, es necesario aclarar que en la etapa en que se encuentra el proyecto y debido a la situación que se encuentran viviendo el mundo actual en el contexto de la pandemia por COVID-19 esto no fue posible, motivo por el que la discusión se centró en el diseño de los diferentes componentes, se espera que en futuras ocasiones se puedan relacionar resultados tangibles de la solución implementada en un ambiente fuera del escenario de control en laboratorio.

### Referencias

- Abril Abadin, D., & Pérez-Castilla Álvarez, L. (2014). Tecnologías de apoyo , mercado y nuevos sistemas de información. *Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad*. [www.ceapat.es](http://www.ceapat.es)
- Alfaro-Rojas, L. (2013). Psicología y discapacidad : un encuentro desde el paradigma social *Psychology and Disability : An Encounter from the Social Paradigm*. *Revista Costarricense de Psicología*, 32, 63–74.
- Argimon, J., Limón, E., & Abós, T. (2003). Sobrecarga y calidad de vida de los cuidadores informales de pacientes discapacitados. In *Atención primaria* (Vol. 32). [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)70741-0](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)70741-0)
- Cruz Hurtado, J. C., & Vallejo Vallejo, G. (2019). Sistema electrónico de accionamiento inalámbrico para discapacitados usando dispositivos Android. *Ingeniería Electrónica, Automática y Comunicaciones*, 40(1), 46–58. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59282019000200062](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59282019000200062)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2006). *Censo general 2005*. <https://www.dane.gov.co/files/censo2005/discapacidad.pdf>
- Harari, I., Fava, L., Díaz, J., Altoaguirre, P., & Torales, R. (2018). Rampas Digitales Innovativas para Personas con Discapacidad. In *XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2018, Universidad Nacional del Nordeste*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/68092>
- Menezes, E., Oliveira, V., & Nascimento, R. (2018). Electromyographic signals as analytical and hardware tool for alternative communication. <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2018v30i1p72-79>
- OMS, O. M. de la S. B. M. (2011). Informe mundial sobre la discapacidad. In *Educación*. World Health Organization. [https://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/es/](https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/es/)
- Palacios, J., Bosquez, V., & Palacios, Á. (2020). INTEGRACIÓN DE UN ASISTENTE VIRTUAL EN AMBIENTES DE VIDA ASISTIDA POR COMPUTADOR PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD FISICA. *Revista de Investigación Talentos*, 7(1), 48–61. <https://doi.org/10.33789/talentos.7.1.122>
- Rodriguez-Porrero Miret, C. (2000). Discapacidad y calidad de vida. *I Jornadas Nacionales de Psicogeriatría*, 90–92. <https://doi.org/10.1016/b978-84-8086-231-8.50008-3>

### Notas Biográficas

El Mtr. Javier Saldarriaga Cano Ingeniero de Sistemas con especialización y Maestría en Entornos Virtuales de Educación, Docente Universitario en la Institución Universitaria Pascual Bravo. Consultor en el desarrollo de portales Web accesibles bajo la normatividad de la W3C, Actualmente desarrollando proyecto de investigación para la implementación tecnologías de apoyo para la inclusión de personas con discapacidad Motriz severa.

La Ing. Yudy Andrea Quintero es profesora investigadora en la Institución universitaria Pascual Bravo, adscrita al departamento de electrónica y asociada al programa de desarrollo de software, adicional, es docente de cátedra del programa de ingeniería electrónica en la Universidad de Antioquia donde actualmente es candidata a magíster en ingeniería en el área de Big Data y análisis de información.

# Uso de Facebook como Herramienta Didáctica en la Asignatura de Inglés en el Nivel de Bachillerato

Lic. María Susana Salgado Zamora<sup>1</sup>, Dra. Luz Anita Gallardo Balderas<sup>2</sup>

**Resumen**— Este estudio tiene por objeto mostrar las ventajas de utilizar la red social Facebook como herramienta didáctica en la asignatura de inglés con los alumnos del cuarto semestre del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 234 de Copándaro de Galeana, Michoacán. El sustento teórico, permite apreciar las innovaciones que Facebook puede aportar a la tarea educativa, reconociendo la enorme popularidad de esta red social entre los jóvenes y utilizándola para favorecer el aprendizaje de los alumnos. El estudio realizado con enfoque cualitativo, describe cuáles son las herramientas que se utilizaron en esta plataforma para ayudar a fortalecer las cuatro habilidades a desarrollar en el aprendizaje de la lengua inglesa: escritura, lectura, escucha y habla; y, por otra parte, detallar los resultados obtenidos con los estudiantes.

**Palabras clave**—Facebook, redes sociales, herramientas didácticas, habilidades comunicativas

## Introducción

El uso de redes sociales en México ha aumentado significativamente en los últimos diez años. La Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI, 2016), declaró que el acceso a las redes sociales fue la principal actividad de los usuarios de internet (79%), siendo Facebook la red social de referencia, con 92% de usuarios de internet inscritos en ella.

De acuerdo con la encuesta realizada al inicio del semestre comprendido de agosto 2019 a enero 2020, sobre el uso de redes sociales a los alumnos del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA) N° 234, resulta que el 98% de los alumnos se encuentran inscritos en dicha red social, quienes dedican un promedio de cinco horas diarias a su uso. Estos resultados sobre los hábitos de los estudiantes, abren la posibilidad de aprovechar esta herramienta con fines didácticos, utilizando recursos asociados como videos, fotografías o chats, que permitan reafirmar los temas de las sesiones.

## Antecedentes teóricos

### *Internet y redes sociales*

A los medios de comunicación se les ha utilizado como instrumentos, herramientas o tecnologías que permiten a las personas relacionarse con su entorno, de una manera tan cotidiana que actualmente se perciben como elementos indispensables en todas sus actividades, por lo que la aparición de internet es la materialización de la idea sobre aldea global de la que habla McLuhan (1996), porque el internet facilita la interacción entre sus usuarios.

El internet se ha tornado sumamente importante para la sociedad al crear nuevas formas de interrelación entre las personas. Para Castells (2000) esta herramienta es un medio de comunicación que facilita que las personas interactúen entre sí. También es un espacio de discusión pública donde convergen aspectos sociales, políticos y económicos. Por otra parte, Nass de Ledo (2011) señala que el mundo está plenamente globalizado debido a la tecnología, en donde las redes sociales facilitan no solo la relación interpersonal entre usuarios, sino también la interacción de estos con las marcas y los medios de comunicación. Las redes sociales se han incorporado a todos los ámbitos de la sociedad y se recurre a ellas en lo personal, profesional y académico, por lo que el análisis de las mismas puede resultar muy amplia y enriquecedora.

### *Facebook*

Dentro de las llamadas redes sociales, Facebook es una de las más utilizadas, donde los usuarios participan independientemente de su situación académica, su lugar de trabajo o región geográfica. Actualmente cuenta con más de 1,100 millones de usuarios, además, muchos de ellos acceden desde la aplicación de Facebook para Smartphone que permite compartir contenido desde cualquier lugar (Fonseca et al., 2013).

<sup>1</sup> La M.C.P. María Susana Salgado Zamora es docente de nivel medio superior de la Secretaría de Educación Pública en Copándaro de Galeana Michoacán, México. [susy.salgzam@gmail.com](mailto:susy.salgzam@gmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> La Dra. Luz Anita Gallardo Balderas es Profesora de la Universidad Nova Spania y de la Secretaría de Educación Pública en Morelia, Michoacán, México. [atinazul66@gmail.com](mailto:atinazul66@gmail.com).

### *Aplicación de Facebook en la educación*

Actualmente la educación exige el desarrollo de competencias y destrezas que permitan a los estudiantes desenvolverse apropiadamente en una sociedad del conocimiento, globalizada y además pluricultural, donde el uso y aprovechamiento de las nuevas tecnologías les permitan estar a la vanguardia de los nuevos procesos de enseñanza y de aprendizaje (Abúndez et al., 2015). Las redes sociales como Facebook pueden contribuir de manera significativa en todos los aspectos de su formación, gracias a su carácter gratuito, siempre y cuando su manejo esté bajo vigilancia de los profesores y padres de familia.

### *Elementos didácticos de Facebook*

Olivares (2015) señala que Facebook brinda la posibilidad de consultar contenido académico, desarrollar trabajos académicos, intercambiar apuntes, intercambiar documentos o recursos didácticos, conversar sobre la asignatura y realizar tutorías entre pares.

Los docentes pueden contribuir a la dinamización del espacio virtual colgando textos y material audiovisual (audios, imágenes, videos) utilizados en el aula, en tanto que los alumnos realizan el trabajo introduciendo enlaces, videos y demás material que supervisa el profesor (Vivar et al., 2011).

Debido a la importancia que ha cobrado el uso del internet y de las redes sociales, se han rediseñado antiguas herramientas didácticas que, adaptadas a las nuevas tecnologías de la información, ofrecen una perspectiva útil y novedosa para el docente del siglo XXI, como la Taxonomía de Bloom que ha sido actualizada para atender los nuevos comportamientos, acciones y alternativas para aprender que surgen con la aparición de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Churches, 2009).

### *Facebook en la enseñanza de una segunda lengua*

Facebook puede utilizarse como instrumento mediador del conocimiento incorporando un escenario virtual donde se realicen actividades situadas relacionadas con la asignatura de inglés. Para Álvarez (2014), formar parte de una comunidad virtual como Facebook, permite interactuar en un entorno que facilita la práctica de una segunda lengua, además de la sana convivencia entre los alumnos y el docente. De esta manera se simplifica el trabajo académico y se desarrollan competencias de escritura y comunicación en inglés. Lam (2004) señala que la alfabetización en un segundo idioma exige el uso adecuado del lenguaje en entornos sociales distintos junto con el uso de herramientas, prácticas y sistemas de símbolos.

### *Habilidades comunicativas del inglés aplicadas en Facebook*

López (2012) establece que para el aprendizaje del idioma inglés es necesario desarrollar cuatro habilidades comunicativas:

- a) *Escuchar (Listening)*. Es la habilidad de entender las expresiones en otro idioma a través de la audición.
- b) *Hablar (Speaking)*. Consiste en expresarse emitiendo sonidos con la voz en la lengua determinada.
- c) *Leer (Reading)*. Es la destreza para interpretar y pronunciar una serie de signos escritos.
- d) *Escribir (Writing)*. Es la representación de ideas a través de la escritura en otro idioma.

El desarrollo de las habilidades comunicativas del inglés usando Facebook se facilita por el acceso a distintos elementos audiovisuales que integran esta red social, por lo que esta herramienta proporciona al docente la posibilidad de difundir audios o videos específicos de un tema que los alumnos pueden repetir hasta alcanzar la comprensión auditiva de temas específicos.

De igual manera, los alumnos pueden producir sus propios audios y videos que, al socializarlos con el grupo se puede apreciar la comprensión auditiva que tienen del idioma, así como a mejorar la pronunciación (speaking). La comprensión lectora del idioma (reading) puede mejorar a través de la lectura de publicaciones, chats con jóvenes de otros países, lecturas específicas publicadas por el profesor, entre otros. Los chats, publicaciones y los comentarios de las lecturas, así como los memes o creación de perfiles serán útiles en el desarrollo de la habilidad para escribir en inglés (writing), por lo que todas las habilidades comunicativas del idioma pueden fortalecerse usando esta red social con la guía del profesor (Salgado 2019).

## **Descripción del Método**

### *Justificación*

Es necesario que los docentes reconozcan la utilidad de las redes sociales como una herramienta didáctica (Cabullan et al, 2010) y que exploten el potencial que ofrecen al favorecer la participación de los estudiantes, fortalecer el trabajo colaborativo, enriquecer la relación maestro-alumno, por ser un canal abierto de comunicación

constante que ayuda a reafirmar los temas abordados en las sesiones, además de que posibilitan la comunicación directa con alumnos que presentan algún rezago, quienes al estar en un ambiente relajado pueden exponer sus dudas al docente y éste, cuenta con más tiempo para resolverlas (López de la Madrid, 2017). Por ello se visualizan muchos beneficios al implementar el uso de Facebook como apoyo didáctico en la asignatura de inglés en el CBTA 234, entre ellos la construcción de un puente comunicativo con los alumnos que, por un lado, subsane las frecuentes pérdidas de clase y por otro, refuerce el trabajo realizado en las sesiones.

#### *Objetivo general*

Utilizar la red social Facebook como herramienta didáctica que permita establecer un canal de comunicación abierto y constante con los alumnos de bachillerato para el aprendizaje del idioma inglés.

#### *Objetivos específicos*

1. Fortalecer las habilidades comunicativas del inglés en los alumnos por medio de la red social Facebook mediante diversas estrategias diseñadas por el docente.
2. Impulsar a los alumnos para la producción de contenido audiovisual sobre distintos temas de la asignatura de inglés que permitan reafirmar sus aprendizajes y socializar con sus compañeros.

#### *Enfoque de la investigación*

Este estudio es de tipo cualitativo, a través del cual se describen y rescatan los beneficios que el uso de Facebook ofrece a los docentes y alumnos para el aprendizaje de una segunda lengua como el inglés.

#### *Universo y muestra*

Este estudio se realiza con los jóvenes inscritos en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 234 de Copándaro de Galeana, Michoacán, municipio ubicado en la rivera del lago de Cuitzeo a 50 km de la capital del estado. La población en Copándaro de Galeana tiene un alto nivel de pobreza y el CBTA 234 es la única opción en el municipio para continuar con los estudios de nivel medio superior, ofreciendo el Bachillerato con carrera de Técnico Superior Agropecuario, actualmente cuenta con una población estudiantil de 225 alumnos, una plantilla docente de 22 profesores, de los cuales 2 son docentes de inglés con certificación en la materia. La escuela cuenta con 46 computadoras y con conexión a internet.

Se estableció una muestra a conveniencia con los jóvenes del cuarto semestre con un grupo conformado por 26 alumnos de 16 a 17 años de edad, de los cuales 11 son mujeres y 15 hombres, todos ellos usuarios de Facebook que cuentan con acceso a internet en su casa y con dispositivos móviles.

#### *Actividades implementadas para el desarrollo de las habilidades comunicativas en idioma inglés*

Antes de iniciar las actividades en Facebook se consideró necesario contar con la autorización de los padres de familia por escrito, así como contar con el visto bueno de las autoridades del plantel.

Ya integrado el grupo, se estableció un reglamento de trabajo y de interacción entre los jóvenes en esta red social, así como los horarios de entrega, los materiales y actividades que se estarían compartiendo como refuerzo a las actividades directas con el profesor.

Cada actividad fue evaluada a través de rúbricas específicas, que permitían a los alumnos conocer los aspectos e indicadores que deberían considerar para la elaboración de los productos solicitados, como videos, audios, presentaciones, conversaciones, etc. Los rasgos a evaluar son contenido, vocabulario, calidad de la presentación y puntualidad en la entrega.

Se diseñaron diversas actividades durante el semestre considerando el desarrollo de las cuatro habilidades comunicativas del inglés, a la vez que fortalecían sus capacidades tecnológicas, ya que el espacio de interacción entre los estudiantes fortaleció la comunicación entre el grupo. Además, se observó que los estudiantes estaban muy motivados por compartir sus trabajos y seguir aprendiendo de sus otros compañeros. La práctica continua de estas actividades facilitó su expresión oral y escrita en el idioma inglés. A continuación, se presentan tres actividades muy populares y del agrado de los alumnos durante el semestre:

*Videos de la familia.* Realización de un video acerca de la familia, para lo cual, los alumnos escogieron libremente el diseño del mismo, debiendo de cumplir con el tiempo y vocabulario señalado. Con esta actividad se busca desarrollar la habilidad del habla en el inglés.

Esta actividad fue del agrado de los alumnos, ya que podían representar a su familia como si fuera una caricatura, creando diseños sencillos o muy complejos de acuerdo a sus habilidades digitales. Así mientras hacían los

diseños, también podían resaltar las características físicas de cada miembro de su familia y a la vez practicaban el idioma mientras grababan audios para el vídeo, repitiendo en varias ocasiones los textos hasta quedar satisfechos con la pronunciación.

En la Figura 1 se muestran imágenes uno de los videos que elaboraron los alumnos del grupo sobre su familia.



Figura 1. Actividades para el desarrollo del habla en inglés (Video My family)

*Cuentos para comentar con mis compañeros.* Para el desarrollo de la escucha en el idioma inglés, se llevaron a cabo diversas actividades, entre ellas, el comentar un cuento del cual se compartió un enlace por medio de la plataforma a una página de YouTube. Los estudiantes debieron hacer anotaciones y contestar preguntas. En la Figura 2 se muestra la imagen de la actividad solicitada a los alumnos en Facebook.



Figura 2. Actividades para el desarrollo de la escucha en inglés

Comentar en el foro de Facebook sobre los personajes del cuento, reflexionar sobre lo sucedido y responder preguntas sobre los audios de diversos cuentos, fortaleció su capacidad de escucha, su habilidad para improvisar en lo inmediato diálogos en inglés con sus compañeros de una forma divertida y muy didáctica.

*Redacción con pautas.* Para el desarrollo de la escritura, se diseñaron actividades con la finalidad de que los alumnos conformen oraciones. En la Figura 3 se muestra una de las pautas utilizada para desarrollar esta habilidad comunicativa a partir de un listado de verbos, que se muestran acompañados de imágenes que representan su significado.



Figura 3. Actividad para el desarrollo de la escritura a partir de pautas

## Resultados

### Resumen de resultados

Al trabajar por medio de Facebook, encontramos que el nivel de respuesta de los jóvenes para la realización de las actividades fue muy alto, ya que el 80% de los estudiantes realizaron el 100% de las actividades. La comunicación entre los estudiantes y el docente, fue uno de los aspectos más destacables, ya que, por medio de la red social, se mantiene un puente de comunicación constante que favorece el aprendizaje de los estudiantes.

Los estudiantes fortalecieron las cuatro habilidades comunicativas, hablar, escuchar, leer y escribir, ya que además de tener acceso permanente a las actividades propias y de sus compañeros, se ven muy motivados al aprendizaje mientras manipulan imágenes, observan y descifran mensajes en otra lengua.

## Comentarios Finales

### Conclusiones

Durante la implementación de este proyecto de intervención se implementaron actividades para fortalecer las habilidades comunicativas a través del uso y práctica del idioma inglés en los alumnos del CBTA 234 de Copándaro de Galeana, Michoacán, con la intención de introducirlos al uso de dos idiomas con la misma soltura para cumplir con necesidades comunicativas y sociales, tal como señala Hagège (2005), quien denomina a esta habilidad bilingüismo.

Por otra parte, el punto más destacable, fue el entusiasmo con que los jóvenes participaron de las actividades propuestas, encontrando la alternativa de usar Facebook como una plataforma para el intercambio de conocimientos de la materia, novedosa y divertida, aportando los productos señalados en el programa en tiempo y forma. Uno de los recursos señalados como favorables, fue el hecho de poder reproducir los audios y videos tan frecuentemente como lo necesitaran, además de resolver dudas entre los mismos estudiantes.

En términos generales, se puede concluir que Facebook constituye una excelente opción como herramienta didáctica en el caso particular de la materia de Inglés, que favorece de manera importante la participación del alumnado, mejora la comunicación docente-alumno, y con la que es posible obtener buenos resultados en el desarrollo de sus habilidades comunicativas del idioma.

## Referencias

Álvarez Álvarez, A. (Septiembre, 2014). "Actitudes y valoración en el uso de una red social para el aprendizaje del francés lengua extranjera". *Vivat Academia*, 128, 92-106. España, Universidad Complutense de Madrid.

- Asociación Mexicana de Internet.(2016). “Hábitos de internautas mexicanos 2016”. <https://www.asociaciondeinternet.mx/estudios>
- Cabullan N, Labarthe S, López, R, Olleta M, Valenzuela E, Vigna J. (2010). “¿Cómo hacer de Facebook una herramienta educativa?”.
- Castells, Manuel. (2000). “Internet y la sociedad red”. <http://instituto162.com.ar/wp-content/uploads/2014/04/INTERNET-Y-LA-SOCIEDAD-RED-Castells.pdf>
- Churches, A. (2009). “Taxonomía de Bloom para la era digital”. Eduteka Org
- Hagège, C., (2005) *Parler plusieurs langues. Le monde des bilingues*. En F. Grosjean (2015). Paris: Albin Michel.
- Lam, W.S.E. (2004). “Second language socialization in a bilingual chatroom: global and local considerations”. University of Hawaii National Foreign Language Resource Center; Michigan State University Center for Language Education and Research.
- López de la Madrid, M.; Flores, K; Espinoza de los Monteros, A. y Rojo, D. (2017). “Posibilidades de Facebook en la docencia universitaria desde un caso de estudio”. *Apertura*, 9 (2). Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- López, M. E. (2012). “Uso de los medios y recursos didácticos en la formación de seres autónomos y capaces para favorecer la expresión de las cuatro habilidades en el idioma inglés”. Morelia: Escuela Normal Superior de Michoacán
- McLuhan, M. (1996). “Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano”. Barcelona: Paidós.
- Nass de Ledo, I. (2011, septiembre). “Las redes sociales”. *Revista Venezolana de Oncología*, 23, Caracas: Sociedad Venezolana de Oncología.
- Olivares, O. (2015, septiembre-diciembre). “Diagnóstico acerca del uso y aprovechamiento didáctico de la red social Facebook por estudiantes de agronomía de la UNEFA-Anzoátegui”. *Revista de Investigación*, 39(86). Caracas: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

## Análisis del Duelo en un Aborto Voluntario: Estudio de Caso

Larissa Sánchez Carranza<sup>1</sup>, Dra. Luz Anita Gallardo Balderas<sup>2</sup>

**Resumen**— El aborto voluntario es un tema difícil de estudiar por la estigmatización, criminalización y por consecuencia clandestinidad con la que se practica, aunado a las creencias religiosas y sentimientos éticos de las mismas mujeres, lo que evita que deseen hablar del tema públicamente. En esta investigación se propone explicar el duelo basado en la teoría de Elisabeth Kübler-Ross y la experiencia del proceso de duelo de una mujer tras haber llevado a cabo un aborto voluntario. El trabajo tiene enfoque cualitativo a través de un estudio de caso con método fenomenológico utilizando la entrevista e instrumentos de medición de la depresión, dando como resultado el reconocimiento de un duelo crónico o patológico derivado de la no resolución del mismo y abriendo la oportunidad de un tratamiento psicológico que le ayude a resolver y clarificar su vida actual.

**Palabras clave**—aborto, voluntario, duelo, depresión.

### Introducción

El aborto en México es un tema tabú, casi prohibido, debido a que la maternidad es un valor altamente idealizado. El aborto espontáneo suele ser tomado con naturalidad ya que se produce a causa de factores ajenos a la mujer, por el contrario, el aborto voluntario es criminalizado, por la incompreensión generalizada de ser la propia mujer embarazada quien toma tal decisión, es un delito que penaliza a la mujer que aborta y a quien le auxilia para ello, aun así, la tasa de abortos inducidos es muy alta.

Tomar una decisión tan cuestionada hace a la mujer sufrir doblemente, por la muerte de su hijo y por la culpa generada por el hecho de ser ella misma quien priva de la vida a su bebé. A pesar de existir una legislación que permite el aborto, la imposibilidad viajar a alguna de las ciudades donde se permite hacer el procedimiento de manera legal, así como la vergüenza y la culpa provocan que muchos abortos se realicen en la clandestinidad y con riesgo de perder la vida durante el mismo. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2014) señala que el aborto inseguro es aquel procedimiento que reúne una o ambas de las siguientes condiciones: es practicado por personal sin preparación profesional para hacerlo o bien se realiza en condiciones insalubres sin las condiciones médicas básicas.

El duelo derivado de un aborto voluntario es oculto, no se puede expresar el dolor que sienten ni pasar de manera natural por las diferentes etapas, ya que socialmente se minimiza el dolor que se siente tras un aborto por la creencia de que cuando se elige voluntariamente, no duele (Urbano, 2021).

La presente investigación analiza el duelo de una mujer que por decisión ha sufrido la pena de vivir el aborto de un hijo deseado.

### Antecedentes teóricos

Principalmente se han tomado elementos teóricos de este estudio en lo referente al aborto y al duelo según Kübler-Ross.

#### Definición de duelo

La palabra duelo es de origen latino y significa sentir un profundo dolor. Kroen (2002) menciona que es un proceso que viven los seres humanos para aceptar y adaptarse a su entorno después de la pérdida de un ser querido. Por su parte Sastre (2012), señala que el significado de la muerte y la comprensión del duelo, son una experiencia en la vida, que cada persona vive de manera específica de acuerdo a la influencia de la construcción cultural de la sociedad donde se vive y que incluso en algún momento del duelo se busca apoyo fuera de las propias creencias para poder superar la muerte de un ser amado, ya que los seres humanos han sido formados desde la infancia para afrontar las diversas situaciones que surgen durante la vida misma, entre ellas la muerte.

Por su parte, Kübler-Ross (2005) plantea cinco etapas del proceso de duelo, que permiten un aprendizaje en el camino de la aceptación de la pérdida de un ser querido.

1. *Negación*. Esta etapa ayuda a sobrevivir la conmoción negando los hechos y permitiendo distanciarse momentáneamente del dolor. Esta negación es simbólica, aun sabiendo que se perdió a un ser querido, persiste el hecho de no poder creer en esa pérdida.

<sup>1</sup> Larissa Sánchez Carranza es Estudiante de la Licenciatura en Psicología en la Universidad Nova Spania, Morelia, Michoacán, México [psic.larys@gmail.com](mailto:psic.larys@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Luz Anita Gallardo Balderas es Profesora de la Universidad Nova Spania y de la Secretaría de Educación Pública, Morelia, Michoacán, México. [luz.gallardo@uninova.edu.mx](mailto:luz.gallardo@uninova.edu.mx)

2. *Ira*. Es generalmente la cara del dolor, se muestra enfado hacia otras personas y se siente una culpa personal por no haber hecho más, se culpa a Dios por haber permitido la partida, o al mismo fallecido por su abandono, pero afirma la intensidad del amor. Permitir expresar la ira, permite que ésta desaparezca poco a poco y los sentimientos de pérdida vuelvan a su forma natural.

3. *Negociación*. Alivia temporalmente el dolor que causa el duelo, da un consuelo momentáneo y otorga el tiempo necesario para adaptarse a la nueva realidad.

4. *Depresión*. Aparece la sensación de vacío y una tristeza profunda, es un proceso necesario para la sanación, es la etapa donde se toma plena conciencia de la pérdida y es necesaria para conseguir superar el duelo.

5. *Aceptación*. Es la etapa donde se acepta la realidad de que un ser querido se ha ido físicamente y se reconoce que esta realidad es permanente. Se puede no estar de acuerdo con la muerte, pero se aprende a vivir con la ausencia. La aceptación es estar consciente de la pérdida y aprender a vivir con ella, gradualmente se logra encontrar la paz.

Vivir las fases del proceso prepara para afrontar las pérdidas. No se entra y sale de cada fase de una forma lineal, ni existe un orden prescrito y se puede atravesar una, luego otra y retornar a alguna anterior.

### *Tipos de duelo*

Es importante reconocer que el duelo no siempre se vive de la misma manera, Cabodevilla (2007) señala que cada persona lo experimenta de diferente forma:

a) *Anticipado*. Se presenta antes de que suceda un deceso, regularmente es prolongado, experimentando emociones y sentimientos que preparan intelectualmente para las pérdidas inevitables ante diagnósticos de enfermedades incurables. Suelen proporcionar cierta calma cuando llega la muerte del ser querido.

b) *Sin resolver*. Se presenta de manera persistente durante 18 a 24 meses después de una pérdida.

c) *Patológico, crónico o complicado*. Es todavía más prologado que el anterior ya que, durante años, una persona revive de forma detallada la experiencia vivida.

d) *Ausente*. Se refiere a que las personas niegan lo ocurrido, no enfrentan el suceso doloroso de una pérdida.

e) *Retardado o congelado*. Aparece de manera tardía debido al control excesivo de emociones o por la necesidad de atender asuntos primordiales como hacerse cargo de forma inesperada de la atención y cuidado de la familia ante la pérdida de quien lo hacía.

f) *Inhibido*. Se manifiesta por la dificultad de expresar sentimientos o contener el llanto ante los acontecimientos que provocan el duelo.

g) *Desautorizado, prohibido o silente*. Sucede porque las normas familiares, sociales o culturales influyen para no expresar el dolor por una pérdida, como el caso de los abortos voluntarios que ocasionan vergüenza o miedo y se decide ocultar que ha sucedido.

h) *Distorsionado*. Se presenta ante una nueva pérdida que recuerda otra experiencia de duelo reviviendo la situación de forma desproporcionada, intensa y hasta incapacitante.

### *Aborto*

La palabra aborto significa privación del nacimiento y existen tres diferentes tipos: espontáneo, terapéutico e inducido. En algunas ciudades el aborto inducido es legal hasta antes de las 12 semanas, en otras se considera ilegal practicarlo. Muchas organizaciones internacionales y gubernamentales se han interesado en conocer y comprender las dimensiones de este fenómeno en el mundo, tales como la Organización Mundial de la Salud, la Organización de las Naciones Unidas, la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia, el Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer, así como numerosas instituciones académicas y organizaciones civiles (Piekarewics, 2015).

En México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020) menciona que en 2019 se registraron 8,674 casos de abortos entre las 12 y 22 semanas de gestación, de los cuales 7,561 fueron espontáneos y 133 voluntarios. Estas cifras no incluyen datos de los abortos ocurridos en el primer trimestre de gestación, por lo que se desconoce la cifra real, ya que no se tiene certeza de que los abortos registrados como espontáneos, hayan sido o no, provocados.

El aborto voluntario se ubica en el contexto jurídico, socioeconómico, religioso, político y cultural. En América Latina es condenado como pecado y se tipifica como delito, penalizando a la mujer que aborta y a quien le auxilia para ello, aun así, la tasa de abortos inducidos es muy alta. A la par de la criminalización del hecho, la visualización cultural de la maternidad que en México prevalece, decidir tener un aborto es algo inconcebible, lo

anterior da como resultado que las mujeres que deciden llevarlo a cabo, generalmente pasen por un proceso de duelo en silencio que puede terminar en un proceso de duelo patológico.

### **Descripción del Método**

#### *Justificación*

Experimentar un aborto es una situación difícil y traumática, una pérdida que debe ser aceptada y no existe un protocolo sanitario que incluya apoyo psicológico para superarlo. El duelo ante esta situación es indispensable ante esa pérdida tan significativa, haya sido terapéutico, espontáneo o voluntario, es fundamental para reorganizar y aceptar el hecho en la propia vida, por lo que siempre será necesario elaborarlo.

Los duelos que pasan las mujeres que han tenido un aborto voluntario, son procesos que socialmente no se aceptan, ya que se considera que no tienen derecho a llorar por haber sido una elección.

#### *Objetivo general*

Analizar el proceso de duelo de una mujer que decidió realizarse un aborto voluntario, describiendo sus vivencias en cada una de las etapas por las que ha transitado de forma posterior al suceso.

#### *Objetivos específicos*

1. Describir la experiencia del duelo en una mujer que decidió tener un aborto.
2. Identificar las etapas del duelo que vivió en su proceso.
3. Identificar el tipo de duelo que vivió o sigue viviendo.

#### *Enfoque de la investigación*

El trabajo realizado es de corte cualitativo y consiste en un estudio de caso, en el que se pretende hacer énfasis en el análisis a profundidad de las características y etapas del duelo vivido por la persona desde una perspectiva psicológica, sin entrar en detalles en los motivos que la orillaron a tomar tal decisión.

#### *Universo*

El estudio se realiza con una mujer que vive en la ciudad de Morelia de 28 años de edad, profesionista, soltera, en un contexto familiar tradicional, nivel socioeconómico medio, la cual tuvo un aborto voluntario hace 10 años.

#### *Instrumento de recolección de datos*

Para esta investigación se utilizaron dos instrumentos para recopilar información, que fue una entrevista a profundidad y una adaptación del Inventario de Depresión de Beck (BDI-II, 1996), para medir la depresión de la persona que aceptó ser nuestro caso de estudio.

### **Resultados**

El aborto voluntario es un tema del que no se habla abiertamente, lo que dificulta que las mujeres acepten colaborar en un estudio donde tengan que contar su experiencia. Los datos estadísticos no presentan cifras reales debido a la clandestinidad y poco detalle de los abortos voluntarios. Por otro lado, al hablar de aborto voluntario, las personas se centran en los motivos por los cuales una mujer decide llevarlo a cabo y dirige a tratar puntos de vista totalmente extremos lo que dificulta llegar al proceso de duelo que es el tema que se aborda en este estudio, por ello es pertinente comentar que fue difícil encontrar a una mujer voluntaria que aceptara hablar sobre el duelo personal en que se encuentra inmersa.

La entrevista a profundidad arrojó datos relevantes sobre los motivos por los cuales decidió practicarse un aborto voluntario, se mencionan datos relevantes pero no se ahondará en ellos debido a la naturaleza de la investigación. Al ser un embarazo deseado, pero con muchas dificultades en su entorno social, agregando las opiniones adversas que su pareja expresó en ese momento, la llevaron a un estado depresivo que no le permitió llevar a término el embarazo. El dolor y sentimiento de vacío que dicha decisión dejó en su vida, han afectado su conducta y las relaciones sentimentales posteriores al aborto.

El duelo silente que atravesó debido a que no compartió el suceso con nadie de su entorno familiar ni social, el nulo interés de su pareja con la que nunca volvió a abordar el tema y que la llevó finalmente a terminar su relación, sin haberla apoyado en el proceso de duelo. La tristeza, la culpa y el remordimiento no la han dejado a pesar de haber transcurrido varios años de lo sucedido. Por ello se practicó un análisis para medir los síntomas depresivos, teniendo como resultado un puntaje de 47 en el inventario de Depresión de Beck (BDI-II, 1996), lo que indica una depresión severa.

La tristeza que sintió desde el momento de saber que estaba embarazada debido a la situación sentimental poco estable que estaba viviendo, la cual se incrementó al momento de informarle a su pareja y no recibir la respuesta esperada, ella refiere sentirse decepcionada ya que fantaseaba con una reacción de apoyo y respaldo por parte del padre, imaginaba que estarían juntos para recibir al bebé que siempre habían deseado tener y al obtener de su parte respuestas como que él reconocería al bebé pero ya cuando fuera más grande, dejarla sola con el embarazo y otras respuestas negativas fueron las causas que la motivaron a que decidiera realizarse el aborto, situación que la sumió aún más en una tristeza profunda.

En el momento del aborto, sintió mucho miedo, no quería perder ese bebé, por su mente pasaban diferentes finales para esa historia, deseaba morir ella y que su bebé viviera o bien que el padre llegaría a detenerla y que afrontarían todo juntos, en este momento de la entrevista ella llora y comenta con voz quebrada “Nada de eso era necesario, solo debí enfrentarme a todos, que me tacharan de mala mujer, me corrieran, hablaran mal de mí, ahora ya es muy tarde, no pude, no tuve valor, todo valdría la pena, pero ya no puedo hacer nada... él ya no está y es mi culpa”.

Gringsberg (1983) señala que la culpa no solo se presenta de manera consciente, la forma inconsciente se manifiesta como malhumor, depresión, apatía y otros síntomas asociados a una necesidad de castigo por el hecho de sentirse mala persona e inferior; este sentimiento de inferioridad está más ligado a la debilidad personal lo que hace surgir una actitud sumisa, que le provoca sentirse menos, creándose un círculo vicioso entre estos sentimientos. Freud (1979) dice que el resultado de un hecho es lo que causa la culpa, en este estudio se observa que la culpa que siente la entrevistada es generado por no tener a su bebé, más no por haberse practicado un aborto, ella comenta “Si yo me hubiera hecho responsable de mis actos, él viviría, ahora soy responsable de todo mi sufrimiento y tengo que vivir con eso, pero es muy difícil y no puedo perdonarme...”

El remordimiento que ahora siente por no haber permitido vivir a su hijo, la lleva a tener pensamientos fantasiosos de cómo sería ahora su vida con él, imagina que edad tendría, si sería mujer o varón, qué hubiera estudiado o la estatura que tendría. Esto también la ha llevado a cambiar su manera de vivir, ya que piensa que, por sus acciones, ella no merece sentir felicidad.

El estudio realizado permite observar por medio de la entrevista aplicada, las fases del duelo que ha vivido la persona en estudio, y se puede identificar cuáles fases no han sido superadas, y éstas son los posibles factores causantes de la presencia de un duelo patológico.

La entrevistada reconoce que no pasó las fases del duelo en un orden concreto, primeramente la negación después del hecho, ya que ella se resistía a aceptar lo que había pasado, pensó que podía olvidarlo pero no fue así, a pesar de tener una tristeza que le provoca llanto continuo, ella trataba de no pensar en lo ocurrido, después comenzó con una baja autoestima, aunado a una constante y profunda tristeza, llegó a la depresión. Tiempo después, tras vivir en depresión, llegó la ira, estaba enojada porque sus acciones la tenían sumida en depresión y comenzó a negociar, a tratar de cambiar su sentir haciendo cosas productivas y comenzó a leer, buscando la raíz de su sufrimiento, ahí se dio cuenta de la realidad: el aborto estaba detrás de todo; en un momento reconoce lo que había hecho, privar de la existencia a su bebé, comenta que ella lo sabía pero no lo reconocía como tal, volvió a la ira y se culpó por su falta de valor y no defender la vida de lo que ahora reconocía como su hijo, cerró la fase de negación al momento de reconocer sí pasó el hecho y que no hay marcha atrás. Entonces regresó a la depresión, fase de la cual no ha podido salir. En la fase de negociación ella ya no pide olvidar, solo quiere pedir perdón a su hijo y poder perdonarse ella misma. En la fase de aceptación, indica que reconoce el hecho como tal y desea que su hijo viva en el plano espiritual con Dios.

Se describe a continuación la situación actual de cada fase:

1. *Negación*. En el presente estudio la negación se presenta ante el hecho del propio aborto, la conmoción sufrida la lleva a tratar de pensar que no sucedió y que su embarazo no existió. La etapa no duró mucho tiempo ya que ella tiene conciencia plena de la realización del aborto y de que el bebé que esperaba no existe más.

2. *Ira*. Ella está enojada consigo misma ya que piensa que no tuvo el valor suficiente para afrontar los problemas que en su momento se iban a presentar. Aquí muestra también la culpa que siente por permitir que las emociones negativas la llevaron a tomar la decisión que la tiene sumergida en una depresión profunda

3. *Negociación*. Va acompañada de culpa, se critica y pregunta si pudo haber hecho las cosas de manera diferente, esta etapa también ha sido superada al aceptar que no puede cambiar los hechos, ahora solo negocia con Dios, para volver a ver a su bebé en otro plano (en el cielo) y poder pedirle perdón.

4. *Depresión*. Después de la negociación generalmente se presenta una sensación de soledad, el duelo se vuelve cada vez más profundo y aparece la depresión tan fuerte que se llega a creer que durará eternamente, al momento de tomar conciencia de que la pérdida fue real y que el bebé que deseaba y que por fin llegó, no pudo nacer ella vivió esa depresión aunada al hecho de pasar un duelo silente que la llevo a caer en tristeza crónica, que no es muy evidente, pero si constante.

5. *Aceptación.* Reconoce que la realidad que está viviendo es permanente, no por ello se siente en acuerdo con la pérdida, intenta vivir con todo lo sucedido sin lograrlo completamente.

Perder a un ser querido es muy doloroso, perder a un hijo es una experiencia todavía más devastadora, el dolor queda marcado profundamente en el alma de la madre.

El duelo es un proceso natural después de la muerte de un ser amado y no es patológico por sí mismo, se vive distinto en cada ser humano, las manifestaciones como el dolor intenso, la tristeza o la culpa se consideran normales después del fallecimiento, la diferencia con un duelo patológico es la intensidad y temporalidad del mismo, un duelo normal se considera entre uno y dos años de duración, en una persona vulnerable el duelo puede llegar a ser un estresor psicosocial que puede causar un trastorno depresivo mayor que, si se vive durante el proceso de duelo aumenta el sufrimiento, así como el manejo ineficaz de la culpa y existe, por lo tanto, una mayor posibilidad de sufrir un trastorno por duelo persistente o duelo patológico. En este estudio se identifica que la ira que ella aun presenta, la depresión severa que sigue viviendo, no poder perdonarse a sí misma manteniendo un sentimiento de culpabilidad, no han cesado a pesar de los años que han transcurrido desde el aborto. A ello se ha sumado la presencia de diferentes factores familiares, situacionales, individuales y externos, que le hacen pensar en lo que hubiera pasado si no se hubiera practicado el aborto, Todos estos datos indican que está nuestro sujeto de estudio está viviendo un duelo patológico.

### **Comentarios Finales**

#### *Hallazgos*

En el proceso de investigación se identificó que el aborto voluntario tiene varios matices, puede ser que la mujer lo hable de manera natural y no se contraponga con sus ideales, creencias o religión y puede resolver su duelo con facilidad debido a que el hecho de decidir no tener a su hijo no le causa conflicto. Existe en oposición la mujer para la cual el aborto no es aceptado, el conflicto emocional que se produce al tomar una decisión totalmente opuesta a sus creencias y valores, debido al miedo de una situación que afecta su forma de vida y la relación con sus seres queridos, la llevan a una depresión severa y sentimiento de culpa que no puede resolver. La finalidad del duelo consiste en reconocer completamente la pérdida, el alivio y el descanso emocional que debe darse tras un proceso de duelo, llevan poco a poco a volver a la vida habitual, tanto familiar, laboral como social. El duelo silente es más difícil de procesar, debido a que la soledad emocional no permite el apoyo necesario para desahogar los sentimientos y emociones, culturalmente los rituales de despedida disminuyen la carga emocional individual por la ayuda que el entorno cercano proporciona, por lo que, no poder realizar dichos rituales de despedida, dificultan que la persona pueda fácilmente resolver el duelo por sí misma.

#### *Conclusiones*

Al conocer la depresión en la que aún vive y las fases del duelo que no ha podido procesar la persona en estudio, se comprende que ha vivido mucho tiempo sin permitirse disfrutar la vida plenamente, por lo que buscó apoyo en la terapia psicológica, como una alternativa para equilibrar su entorno, armonizar su vida, desarrollar un enfoque más positivo y disfrutar cada momento.

Con este trabajo de investigación se advierte la necesidad de reconocer las etapas de duelo que pasan las personas tras una pérdida, que las decisiones tomadas lo largo de la vida tienen consecuencias, a veces no gratas. Sin embargo, es necesario superarlas, responsabilizarse de sus actos y aceptar las consecuencias tras lo cual podrán perdonarse internamente por lo que se considera un error cometido.

El dolor que deja en una mujer un aborto voluntario es innegable y es indispensable vivir las fases de duelo y cuando éstas no pueden ser procesadas de manera natural, se requiere buscar apoyo psicológico profesional que oriente y acompañe en el proceso para cerrar el duelo.

En este análisis se identificaron las etapas del duelo basadas en la teoría de Kübler-Ross, así como el proceso vivido por la persona que participó como sujeto de estudio, rescatando la importancia de tener acompañamiento profesional ante decisiones como el aborto voluntario, se consideró como una solución a una situación difícil y que más bien ocasionaron un gran dolor y sufrimiento que termina dañando emocionalmente, mentalmente y hasta físicamente a la mujer que lo enfrenta.

#### *Recomendaciones*

El aborto voluntario no sólo lo vive la mujer que se lo realiza, por lo que se recomienda en estudios posteriores analizar la perspectiva desde el enfoque paterno, el cual en el presente estudio no fue contemplado.

En el proceso de búsqueda de la mujer que hubiera vivido un aborto y además quisiera participar en el proceso de investigación, se identificaron varios puntos de vista de los padres, los que van desde el que desea que la

mujer se realice el aborto, el que se desentiende de la decisión pero se aleja de la mujer, el hombre que lo sufre por no desear que se lleve a cabo el aborto o bien el que se enteró hasta que ya había sido realizado.

Otra recomendación es tener cuidado en el lenguaje a utilizar procurando no molestar a la persona entrevistada, organizar las preguntas que lleven al enfoque propuesto en la investigación, ya que el tema es difícil de tratar y se puede centrar en otro punto diferente al esperado sin llegar a concluir en lo previsto para el desarrollo del estudio.

Finalmente, se sugiere invariablemente ofrecer a las o los participantes apoyo psicológico profesional para elaborar el duelo y aprenda a disfrutar y vivir plenamente.

### Referencias

- Beck, A.T., Steer, R.A y Brown, G.K. (2009). "Inventario de depresión de Beck II. Manual". 2ª Ed. Paidós.
- Cabodevilla, I. (2007). "Las pérdidas y sus duelos". *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 30 (3), 163-176.  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?scrip=sci\\_arttext&pid=S1137-66272007000600012&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?scrip=sci_arttext&pid=S1137-66272007000600012&lng=es&tlng=es).
- Freud, S. (1979). "Obras completas: Tomo XIV, Contribución a la Historia del Movimiento Psicoanalítico". Argentina: Amorrortu Editores.
- Grinsberg, L. (1983). "Culpa y depresión. Estudio psicoanalítico". Madrid, Alianza Editorial
- INEGI (30 de agosto de 2020). "Características de las defunciones fetales registradas en México durante 2019". *Comunicado de Prensa No 410/20*. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/EstSociodemo/DefuncionesFetales2019\\_08.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/EstSociodemo/DefuncionesFetales2019_08.pdf)
- Kroen, W. (2002). "Cómo ayudar a los niños a afrontar la pérdida de un ser querido. Un manual para adultos". Barcelona: Oniro S.A.
- Kubler-Ross, E., y Kessler, D. (2005). "Sobre el duelo y el dolor". 1ª Ed. (Adaptación al español). Barcelona: Luciérnaga.
- OMS (2014). "Del concepto a la medición: operacionalizar la definición de la OMS de aborto inseguro". *Boletín de la Organización Mundial de la Salud*, 92, 155. doi: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.14.136333>
- Piekarewics, M. (2015, enero-abril). "Bioética, Aborto y Políticas públicas en América Latina". *Revista de Bioética y Derecho*, 33, 3-13
- Sastre, A. (2012). "Ni la muerte pudo con la existencia y el sentir: Una aproximación desde la psicología humanista". *Criterios*, 5(2), 237-252.
- Urbano, G. (01 de septiembre de 2020). "El duelo por un aborto inducido". *Lavanguardia*.  
<https://www.lavanguardia.com/participacion/cartas/20200901/483225402980/asociacion-ayuda-mujeres-aborto-duelo-a-contracor.html#foto-4>

## El Reto del Aprendizaje Híbrido en las Aulas

Luis Enrique Sánchez García MTI<sup>1</sup>, M.A.N. Beatriz Liliana Orduña Tenorio<sup>2</sup>,  
Lic. Diana Hernández Orozco<sup>3</sup> y TSU José Ángel Rojas Blanco<sup>4</sup>

**Resumen**— Se refiere al reto de enfrentar un modelo educativo restringido a las clases presenciales y como enfrenta los procesos de adaptación a un modelo híbrido, documentado con estudios de factibilidad, aplicación y seguimiento de este, del 2019 a la fecha aún en tiempos de pandemia para atender una oferta de educativa de tres carreras en la Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero, donde por la característica del estado se le otorga a los jóvenes que laboran y desean una continuidad de estudios profesionales para la obtención de un título universitario, además de cambiar una estructura del plan estratégico la inserción de una nueva estructura organizacional para dar atención de la comunidad universitaria a través de la creación de la oficina de educación a distancia.

**Palabras clave**—. Aprendizaje, híbrido, educación, plataforma.

### Introducción

El presente trabajo de intervención educativa surge desde el 2009, cuando se apertura la opción del subsistema educativo de Universidades Tecnológicas permitiendo implementar el sistema despresurizado, un modelo educativo diseñado para ofertar a los egresados del nivel medio superior que trabajan la oportunidad de dar continuidad a sus estudios de nivel superior.

Considerando que programa educativo que inició actividades académicas en esta modalidad fue Técnico Superior Universitario en Tecnologías de la Información y Comunicación, proporcionó información a la cual se le dio seguimiento durante varios ciclos escolares.

Durante el periodo del 2009 al 2018, la universidad se apoyó con diversas plataformas educativas tales como Schoology, Google Classroom, Emodo y Moodle, utilizándolas como herramientas virtuales para aplicar el aula invertida la cual funcionó considerando se proporcionaba una educación mixta o también conocida como educación híbrida, sin embargo la educación presencial dominaba más en el modelo educativo.

### Descripción del Método

#### *Reseña de las dificultades de la búsqueda*

Para finales del año 2018, por invitación de Educación a Distancia a implementar este modelo educativo hizo considerarlo como un desafío dentro de la universidad, considerando las necesidades especiales del sistema despresurizado, por ello se decidió realizar estudios formales de investigación para el alumno y docente de formalizar las clases en el modelo híbrido, ya que algunos docente, estaban diseñando una plataforma propia para impartir clases como herramienta digital que complementaba la educación proporcionada y despertaba el pensamiento crítico en las aulas de clase de forma presencial, además de presentar mayores retos al presentar proyectos, para los estudiantes de Tecnologías de la Información y Comunicación, debido a que reportaban algunos índices de mayor reprobación en asignaturas técnicas propias de su áreas y se fortalecía la educación con esas herramientas virtuales.

El principal reto fue unificar criterios educativos, mostrar a los alumnos y docentes de la educación a distancia híbrida formal, por lo que empezamos hablando de la teoría del aprendizaje significativo como una propuesta que hizo David P. Ausubel en 1963, en un contexto en el que, ante el conductismo imperante, se planteó como

<sup>1</sup> Luis Enrique Sánchez García MTI es Profesor de Tecnologías de la Información en la Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero, de Iguala, Guerrero. [lsanchezg@utrng.edu.mx](mailto:lsanchezg@utrng.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Mtra. Beatriz Liliana Orduña Tenorio es Profesora de la Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero, del área de Administración y Desarrollo de Negocios. [beatrizot@utrng.edu.mx](mailto:beatrizot@utrng.edu.mx)

<sup>3</sup> La Mtra. Diana Hernández Orozco es Profesora de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero [dhernandezo@utrng.edu.mx](mailto:dhernandezo@utrng.edu.mx)

<sup>4</sup> El Técnico José Ángel Rojas Blanco del área de Tecnologías de la Información y Comunicación alumno investigador de la Ingeniería de Tecnologías de la Información [joseangelrojas6@gmail.com](mailto:joseangelrojas6@gmail.com)

alternativa un modelo de enseñanza/aprendizaje basado en el descubrimiento, que privilegiaba el activismo y postulaba que se aprende aquello que se descubre. El autor Ausubel nos muestra que el mecanismo humano de aprendizaje por excelencia para aumentar y preservar los conocimientos es el aprendizaje receptivo significativo, tanto en el aula como en la vida cotidiana Ausubel (1976, 2002).

Al proporcionar el acompañamiento del aprendizaje significativo con el aprendizaje híbrido, nos dio como referencia a un programa educativo formal en el que el alumno realiza de forma autónoma al menos una parte de su aprendizaje en línea o virtual, donde pueda ejercer cierto grado de control sobre el tiempo, debido a que es asincrónico o también puede ser sincrónico el lugar donde realizarlo es opcional porque todo dependerá en donde tendrá acceso al internet, por parte del aprendizaje se lleva a cabo en un espacio físico distinto a su casa y con algún grado de supervisión. Ambas modalidades deben estar plenamente integradas en el curso de su aprendizaje. (Freddin 2017).

El principal problema que presentaba el sistema despresurizado que el año 2015 se incrementó debido a que se agrega al sistema despresurizado el programa educativo de Técnico Superior Universitario en Paramédico y para el año 2016 el programa educativo de Técnico Superior Universitario de Administración, el reto ahora era unificar los criterios del modelo educativo mixto para fortalecer la educación que impartían en las aulas de clases y aplicar el aprendizaje híbrido en la Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero.

En el año 2018 se iniciaron los estudios de factibilidad a la matrícula en ese momento existe a los alumnos que se encontraban estudiando en los programas educativos de Técnico Superior Universitario de Paramédico, Técnico Superior Universitario de Tecnologías de la Información y Comunicación y Técnico Superior Universitario de Administración, los resultados fueron favorables y aquellas debilidades dieron origen a fortalecerlas.

Como parte de ese resultado se llevaron a cabo las actividades educativas con el objetivo de ofertar un modelo educativo híbrido para atender a los jóvenes que egresan del nivel medio superior, a través de la educación a distancia, mejor conocido como UTRNG VIRTUAL. Al inicio de la implementación de este modelo tenía presencia en los jóvenes estudiantes que se encontraban estudiando en el sistema despresurizado el cual representa para la universidad una parte importante debido a las características especiales que deben reunir para participar en este sistema. La plataforma educativa utilizada para las clases virtuales es Google Classroom.

Para el 2019, se implementó la capacitación a los docentes y estudiantes para el dominio de la plataforma y las herramientas tecnológicas que apoyan a el proceso enseñanza aprendizaje. Por la pandemia del COVID 19, la Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero, la Unidad Académica de la Región Montaña y la Extensión de Teloloapan, todas ubicadas en el Estado de Guerrero se encuentran en forma 100% virtual, sin embargo la aplicación de las bases del aprendizaje híbrido se aplica y se le da continuidad de forma planeada y estructurada otorgando resultados.

La administración de la Universidad se adaptó implementado un plan estratégico para que el modelo educativo basado en aprendizaje híbrido funcionará y se fortaleció aún más en el período de emergencia por la pandemia implementándose a todos los campus otorgando una atención a todas las carreras siete programas educativos en técnico superior universitario, tres licenciaturas, cuatro ingenierías y ya no solo a los tres programas educativos que participaban.

La Metodología del Aprendizaje Híbrido se aplica en el Modelo Mixto Educativo donde a través de video llamadas se tiene el contacto directo con los alumnos y por medio de actividades asincrónicas se tiene que realizar en la plataforma oficial de Google Classroom se imparten las clases.

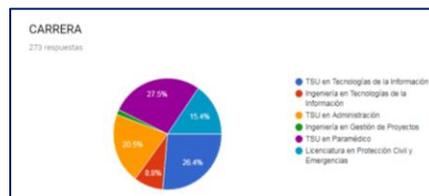
Se interviene en las condiciones educativas, por que participamos con la plataforma en las tutorías, asesorías, clases y procesos administrativos. Se miden los resultados a través de encuestas que realiza la oficina de educación a distancia a los alumnos y docentes.

Ahora aprovechamos ofertar una educación híbrida para el modelo educativo representa una constante lucha por los recursos tecnológicos, educativos, técnicos, sin embargo a la fecha la Universidad los ha enfrentado con positivismo y eficiencia. Donde se presenten el diseño conceptual y metodológico de la intervención, los rasgos centrales de su seguimiento y la evaluación de la experiencia.

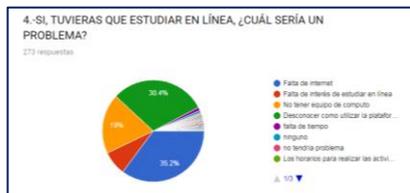
## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

En el 2018, se analizó con un estudio de factibilidad, que la matrícula de alumnos participará dando una opinión real de la circunstancia que impidiera que se pudiera participar en la educación a distancia. Es por ello que mostramos los siguientes resultados.



Gráfica No.1. Matrícula encuestada para UTRNG VIRTUAL



Gráfica No.2. Principales problemas que los alumnos presentaban.

Se les pregunto a qué tipo de problemas se enfrentarían si utilizaban una plataforma virtual, con la finalidad de dar soluciones y pudieran utilizar la tecnología, siempre y cuando fuera dentro de los medios y alcance de alumnos, docentes y universidad. En cuanto a la falta de internet se les diseñaron espacios y horarios para utilizar los laboratorios en la universidad y se enseñó a utilizar sus dispositivos como celulares, tablets, el mobile

Hotspot, tarjetas prepagadas de internet, adaptadores para mobiles entre otras herramientas digitales. En cuanto desconocimiento de la plataforma se

les dieron cursos y se proporciona asesoría continua por parte del equipo de soporte técnico, que puede ser por red social (Facebook, WhastApp), por teléfono y por videollamada en la aplicación de Meet, para la falta de interes por parte de los alumnos estos son monitoreados a través de las direcciones académicas y se les realizan encuestas de satisfacción.

Uno de los retos mas difíciles al principio fue aclararles que el modelo educativo seguiría siendo presencial y que era una participación la educación a distancia para fortalecer la calidad educativa proporcionada en la Universidad.

Durante el 2019, fue un paso importante que docentes y alumnos dieron en la aulas ya que se capacitaron para utilizar la plataforma de Google Classroom en las clases de forma general, sin embargo algunos docentes siguieron utilizando Moodle, Canvas y Schoology para complemenatar sus actividades académicas condición que proporcionaba diversidad pero demasiada confusión para los alumnos.

Para el 2020, debido a las circunstancias especiales de la pandemia del COVID 19, se unificaron criterios en cuanto al uso de la plataforma de Google Classroom, todo la educación a distancia, innovación educativa y tecnología es através de la Oficina que lleva el mismo nombre, donde se gestiona toda la información, cursos de capacitación y actualización para alumnos, docentes y administrativos para apoyar el servicio educativo que proporciona la universidad.

Se realizan cada cuatrimestre encuestas para direccionar las estrategias que impacten para la mejora de los procesos educativos, de tal forma que proporcine el logro del objetivo de elevar la calidad educativa y evitar mayor deserción entre los jóvenes, sin embargo las condiciones son muy diferentes a como inicio este modelo educativo al que enfretamos por que no fue alternativo para los estudiantes sino impositivo y a muchos de ellos que estudian en el sistema escolarizado la educación a distancia es apartada y llena de dificultades técnicas y tecnológicas.

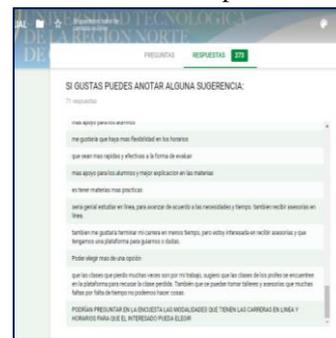


Ilustración No.1. Sugerencias de los alumnos en el estudio de factibilidad.



Gráfica No.4. Encuesta de Satisfacción de Aula

### Conclusiones

Aquello que empezó como parte de una experiencia profesional con el uso de plataformas educativas para fortalecer la educación proporcionada en la universidad ha proporcionado:

- Mejora de la calidad educativa en la atención de los estudiantes, docentes, padres de familia y autoridades.
- Adaptación a las nuevas tecnologías en épocas de pandemia y cotidianas.

- Fortalecer el aprendizaje híbrido en las aulas de la universidad.
- Impulsar las tecnologías de la información con los alumnos de la universidad
- Aprender nuevas tecnologías exclusivas para la plataforma en uso.

Es importante mencionar que la mejor experiencia obtenida es el saber que aquellas decisiones que se han tomado en relación a la educación proporcionan una gran satisfacción, porque nuestra vocación ayuda a estar preparado ante una emergencia educativa y dar lo mejor por la educación.

### Recomendaciones

Consideramos seguir dando continuidad al modelo híbrido en cuanto se inicien clases presenciales, con la finalidad de implementar estrategias de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, debido que estos podrían cambiar de acuerdo a la experiencia de la pandemia del COVID 19.

Continuar gestionando a través de la oficina de Educación a Distancia e Innovación Educativa de la Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero, el diseño instruccional y la metodología de las aulas invertidas, el pensamiento crítico y el desarrollo de proyectos.

### Referencias

- Ausubel, D. P. "Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo". México: Ed. Trillas. (1976)
- Ausubel, D. P. "Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva". Barcelona: Ed. Paidós (2002)
- Esteban Fredin (2017). "Aprendizaje híbrido: ¿el futuro de la educación superior?" Artículo del observatorio de innovación educativa. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/2017/10/13/aprendizaje-hibrido-el-futuro-de-la-educacion-superior>, consultada el 21 de abril de 2021.
- Molina León, G. "La Evolución Del Aprendizaje A Distancia" México: Editorial Trillas (2021)

### Apéndice

#### Encuesta de Satisfacción de Educación a Distancia\_001

Lee cuidadosamente la encuesta y apóyanos con tu opinión sincera y objetiva respondiendo a la preguntas que se te realizan:

\*Obligatorio

1. Dirección de correo electrónico \*

\_\_\_\_\_

2. ¿En qué plantel estudias? \*

Marca solo un óvalo.

- UTRNG (IGUALA)
- UARM (CHILAPA)
- XT (EXTENSIÓN TELOLOAPAN)

3. Selecciona la carrera que estudias: \*

Marca solo un óvalo.

- TSU en Paramédico
- TSU en Mecatrónica
- TSU en Mecánica
- TSU en Textil
- TSU en Producción Industrial
- TSU en Desarrollo de Negocios
- TSU en Administración
- TSU en Tecnologías de la Información
- TSU en Contaduría
- Licenciatura en Protección Civil y Emergencias
- Ingeniería en Mecatrónica
- Ingeniería en Metal Mecánica
- Ingeniería en Textil, Diseño y Moda
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería en Tecnologías de la Información
- Licenciatura en Innovación de Negocios y Mercadotecnia
- Licenciatura en Gestión de Negocios y Proyectos
- Ingeniería Financiera y Fiscal

4. Se te proporciono educación a distancia a través de: \*

Marca solo un óvalo.

- Google Classroom
- Redes Sociales (WhatsApp, Facebook u otra)
- Otra plataforma educativa como (Microsoft Teams, Canva, Schoology, Moddle u otra)
- Mixta Google Classroom y Redes Sociales
- Nunca se me proporciono la atención educativa

5. Se te proporciono tu correo institucional \*

Marca solo un óvalo.

- Si
- No
- Trabaje con mi cuenta de gmail personal

6. Recibiste capacitación en el uso de la plataforma educativa (Google Classroom) \*

Marca solo un óvalo.

- Si
- No
- Si pero de otra plataforma

7. Durante tus clases se realizaron videoconferencias en clases \*

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- Tal vez

Escala de Satisfacción

En este espacio la encuesta se basa en tus deseos, preferencia al estudiar y motivación para continuar tus estudios. De una escala de 1 al 5 donde, el 1 es nada, 2 es poco, 3 es algo, 4 es mucho, y 5 demasiado, elige la escala que te motive a darnos tu respuesta.

8. Te gusta estudiar virtualmente \*

Marca solo un óvalo.

- 1 2 3 4 5
- Nada      Demasiado

9. Consideras que las clases virtuales fueron adecuadas para que tu aprendieras: \*

Marca solo un óvalo.

- 1 2 3 4 5
- Nada      Excelente

10. Te agrada que te enseñen con videos \*

Marca solo un óvalo.

- 1 2 3 4 5
- Nada      Demasiado

11. Te agrada que puedas contestar las tareas sin la presión del tiempo \*

Marca solo un óvalo.

- 1 2 3 4 5
- Nada      Demasiado

12. Los resultados de tus evaluaciones te motivan a superarte \*

Marca solo un óvalo.

- 1 2 3 4 5
- Nada      Demasiado

13. Sabías que enfrentas el reto con valentía el curso tu educación a distancia \*

Marca solo un óvalo.

- 1 2 3 4 5
- Nada      Demasiado

Sugerencias y Recomendaciones

En esta sección es para atender tus necesidades y dar un giro a la atención proporcionada.

14. ¿Que te gustaría cambiar de la Educación a Distancia que recibes? \*

Marca solo un óvalo.

- Las tareas
- Los exámenes
- La exposición de muchos videos
- Otro

15. Si tuvieras que recomendar algo sería: \*

Marca solo un óvalo.

- Que capaciten a los alumnos
- Que capaciten más a los maestros
- Que sean sencillas las actividades
- Que nos proporcionen calificaciones pronto
- Otro

16. Este espacio es diseñado para que externes como podemos mejorar el servicio educativo a distancia para ti. \*

---

---

---

---

---

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

## Proceso Cuidad Enfermero Paciente Covid 19: Patrón Respiratorio Ineficaz

Julieta Sanchez Gonzalez LEO, Doc. Yolanda Teran Figueroa

**Resumen** -La enfermedad respiratoria por coronavirus del 2019 (COVID-19) causada por el virus SARS-CoV-2. Perteneció a la gran familia de los coronavirus, el cual infecta a seres humanos y a algunos animales. El contagio por el SARS-CoV-2 en personas se identificó por primera vez en 2019. Se transmite de una persona a otra a través de gotitas que se dispersan cuando la persona infectada tose, estornuda o habla. Es posible que también se transmita por tocar una superficie con el virus y luego llevarse las manos a la boca, la nariz o los ojos. Existen estudios de investigación en curso sobre el tratamiento de la COVID-19 y la prevención de la infección por el SARS-CoV-2.  
**Objetivo** Proponer un PCE para paciente con Patrón Respiratorio Ineficaz a causa de infección por COVID 19 para uso en el área UCRA del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto del estado de San Luis Potosí.

**Palabras clave:** Covid 19, Nanda NIC-NOC, respiratorio, PCE.

### Introducción

En el presente trabajo se dará a conocer un plan de cuidados enfermero estandarizado con la etiqueta diagnóstica “Patrón Respiratorio Ineficaz” paciente Covid 19, partiendo del proceso cuidado enfermero y la integración de las taxonomías NANDA-NIC-NOC.

Por lo anterior, el marco teórico se conforma por los antecedentes de la enfermedad respiratoria por coronavirus del 2019 (COVID-19) causada por el virus SARS-CoV-2, también denominado coronavirus 2019-nCoV y coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave de tipo 2. Este es un virus de la gran familia de los coronavirus, el cual infecta a seres humanos y a algunos animales. El contagio por el SARS-CoV-2 en las personas se identificó por primera vez en 2019. Este microorganismo se transmite de una persona a otra a través de gotitas que se dispersan cuando la persona infectada tose, estornuda o habla. Es posible que también se transmita por tocar una superficie con el virus y luego llevarse las manos a la boca, la nariz o los ojos. Hay estudios de investigación en curso sobre el tratamiento de la COVID-19 y la prevención de la infección por el SARS-CoV-2<sup>1</sup>. La causal del problema respiratorio es la elevada producción de citocinas proinflamatorias, siendo este el elemento que determina la morbimortalidad por la COVID-19. A través de la liberación de citocinas se genera un proceso inflamatorio continuo en el parénquima pulmonar el cual, junto con el trastorno de la coagulación local, es responsable del compromiso respiratorio.

El 21 de marzo del 2020 se formó dentro de Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” un área delimitada aislada para atender los casos sospechosos de COVID 19, partiendo de una serie de necesidades que se debían solventar y carencias con las que contaba la institución (personal, capacitación, equipo de protección personal (EPP), infraestructura). De inicio se contaba con un área específica de 15 camas censables donde se atendían pacientes pediátricos y pacientes adultos, no se contaba con una TRIAGE respiratorio que pudiera hacer una valoración inicial y subrogar casos no específicos de neumonía por Covid 19 dentro del propio hospital o bien, si estos casos contaban con un diagnóstico positivo, referirlos a las diversas instituciones de salud correspondientes.

Las carencias mencionadas se han ido subsanando, dando respuesta a las necesidades encontradas y por el conocimiento que se ha tenido la enfermedad. En un inicio el personal de enfermería y médico no contaba con la capacitación del uso adecuado del EPP y se desconocían las necesidades que tendrían los pacientes de acuerdo con los signos y síntomas en particular.

Así, con un equipo multidisciplinario se ha logrado equipar el área de Unidad de Cuidados Respiratorios (UCRA), encontrando como principal limitante en la atención a pacientes el miedo al contagio. La única forma de comunicación de los pacientes con sus familiares, cuando su estado de salud así lo permite, es por vía telefónica, el servicio aún está en proceso de cambios y de adaptación. La pandemia continúa cambiando constantemente en el mundo y se siguen presentando nueva sintomatología y tratamientos. La etiqueta diagnóstica Patrón Respiratorio Ineficaz es compleja y para su argumentación requiere de personal de enfermería con capacidades para establecer acciones con bases científicas en el manejo de este tipo de pacientes.

### Descripción del método

El presente trabajo surge con la necesidad generada tras la situación que se vive en la actualidad y estar en contacto con pacientes infectados. Para la elaboración de este documento se realizó una búsqueda a partir del mes de abril, realizando una propuesta del tema .

Posteriormente, se realizó una revisión bibliográfica, se analizó y se clasificó la información desarrollando el esquema de trabajo, formulando así la introducción, justificación, objetivos e integración del marco teórico, al igual que la elaboración de un plan de cuidados estandarizado en la etiqueta diagnóstica “Patrón Respiratorio Ineficaz” para utilización en el servicio de UCRA del hospital central “Dr. Ignacio Morones Prieto “de San Luis Potosí. Este se distingue por ser una institución formadora de recursos humanos en salud y tal como lo enuncia en su misión y visión continuará con esta labor.

El universo de trabajo que se analizó durante el periodo de formación académica fue el que determinó la necesidad de realizar un plan de cuidados específico para los pacientes infectados por el virus, así como poner en práctica los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos. Los recursos materiales y humanos que existen dentro de esta área son primordiales para una adecuada intervención de enfermería. Se pretende llevar a cabo funciones de asistencia e investigación mediante la herramienta de trabajo Proceso Cuidado Enfermero y en conjunto con los Patrones Funcionales de Marjory Gordon, detectando así la respuesta humana del paciente en su proceso salud-enfermedad, y establecer los Diagnósticos de Enfermería (NANDA) y el plan de cuidados de enfermería a seguir.

La revisión documental consistió en la lectura de diversos artículos y libros que cumplieron los requisitos acordes al tema. La búsqueda bibliográfica consultada se hizo en las bases de datos: Medicgraphic, Medic Latina, Clinical key, Elsevier, Google, Google académico y Scielo. Siendo este un trabajo de revisión documental y de actualización científica. Dichas referencias bibliográficas permitieron el desarrollo de este trabajo con base en fundamentos científicos logrando establecer el plan de cuidados estandarizado en el “Patrón Respiratorio Ineficaz “. Todo el proceso de consulta bibliográfica y avances en la investigación se llevó a cabo mediante la supervisión periódica del director de tesina de la UASLP, además de permitir identificar los signos y síntomas de esta enfermedad ya que conforme pasa el tiempo se van presentando otros diferentes aunados a los ya descritos modificando así cada de una de las intervenciones.

<p><b>CÓDIGO: 00032 PATRÓN RESPIRATORIO INEFICAZ RELACIONADO CON FATIGA DE LOS MÚSCULOS DE LA RESPIRACIÓN MANIFESTADO POR ALTERACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS TORÁCICOS, DISNEA, TAQUIPNEA</b></p> <p>Clase 4: RESPUESTAS CARDIOVASCULARES /PULMONARES Dominio: 4 ACTIVIDAD REPOSO</p>	<p><b>CRITERIO DE RESULTADO:</b></p> <p>0415 ESTADO RESPIRATORIO</p> <p>DOMINIO: 2 Salud fisiológica CLASE: E Cardiopulmonar</p> <p>indicadores</p> <p>41501 frecuencia respiratoria</p> <p>41503 profundidad de la inspiración</p> <p>41508 saturación de Oxígeno</p>
<p><b>INTERVENCIONES (NIC)</b> Campo 2: fisiológico Complejo Clase K: control respiratorio <b>Intervención: 3320 Oxigenoterapia</b></p> <p><b>ACTIVIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la permeabilidad de las vías aéreas</li> <li>• Preparar el equipo de oxígeno y administrar a través de un sistema de calefactado y humidificado.</li> <li>• Administrar oxígeno suplementario según indicaciones</li> <li>• Vigilar el flujo de litros de oxígeno</li> <li>• Comprobar periódicamente el dispositivo de aporte de oxígeno para asegurar la administración de concentración prescrita.</li> <li>• Observar la ansiedad de la paciente relacionada con la necesidad de la terapia de oxígeno</li> <li>• Proporcionar oxígeno durante los traslados del paciente</li> <li>• Observar si hay signos de toxicidad por el oxígeno y atelectasia por absorción</li> </ul>	<p><b>INTERVENCIONES (NIC)</b> Campo 2: fisiológico completo Clase K: control respiratorio <b>Intervención :3120 Intubación y estabilización de la vía aérea</b></p> <p><b>ACTIVIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar lavado de manos</li> <li>• Usar equipo de protección personal (guantes, mascarilla, careta)</li> <li>• Seleccionar el tamaño y tipo correcto de vía área orofaríngea o nasofaríngea</li> <li>• Aspirar boca y orofaringe</li> <li>• Ayudar a la inserción del tubo endotraqueal reuniendo el equipo de intubación y el equipo de emergencia necesarios, colocar el paciente, administrar medicamentos disponiendo un ambiente estéril y observando si se producen cambios en el estado del paciente</li> <li>• Hiperoxigenar al paciente por un periodo de 3 a 5 minutos al 100%</li> <li>• Auscultar el tórax después de la intubación</li> <li>• Fijar la vía aérea</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorizar la saturación de oxígeno (SpO2) mediante pulsioximetría no invasiva y detección de CO2</li> </ul>
<p><b>INTERVENCIONES (NIC)</b> Campo 2: fisiológico Complejo Clase K: control respiratorio <b>Intervención: 3300 Manejo de la ventilación mecánica invasiva</b> <b>ACTIVIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar las condiciones que indican la necesidad de soporte ventilatorio</li> <li>• Observar si hay insuficiencia respiratoria inminente</li> <li>• Consultar con los profesionales sanitarios para la selección del modo ventilatorio iniciar la preparación y aplicación del ventilador</li> <li>• Asegurarse que las alarmas del ventilador estén conectadas</li> <li>• Comprobar de forma rutinaria los ajustes respiratorios</li> <li>• Observar si se producen un descenso del volumen expirado y un aumento de la presión inspiratoria</li> <li>• Administrar los agentes paralizantes, musculares sedantes y analgésicos, narcóticos que sean apropiados</li> <li>• Controlar los factores que aumenten el trabajo respiratorio del paciente /ventilador</li> <li>• Controlar las actividades que aumenten el consumo de oxígeno (fiebre, escalofríos, dolor o actividades básicas)</li> <li>• Vigilar el progreso del paciente con los ajustes del ventilador</li> <li>• Monitorizar los efectos de los cambios del ventilador sobre la oxigenación: gasometría arterial, SaO2, SvO2, CO2 teleespiratorio, Qsp/Qt y A-aDO2, así como la respuesta subjetiva del paciente.</li> </ul>	<p><b>INTERVENCIONES (NIC)</b> Campo 2: fisiológico completo Clase K: control respiratorio <b>Intervención: 3160 Aspiración de las vías aéreas</b> <b>ACTIVIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar lavado de manos</li> <li>• Usar precauciones universales</li> <li>• Usar equipo de protección personal</li> <li>• Determinar la necesidad de aspiración oral y /o traqueal</li> <li>• Auscultar ruidos respiratorios antes y después de la respiración</li> <li>• Proporcionar sedación según corresponda</li> <li>• Hiperoxigenar con oxígeno al 100 % durante al menos 30 segundos mediante la utilización del ventilador o bien bolsa de reanimación manual</li> <li>• Utilizar circuito cerrado de aspiración</li> </ul>

Cuadro 1. Plan de Cuidados de enfermería

### Comentarios finales

#### Resumen de los resultados

En este trabajo de se estableció basado el método científico, a través de la valoración de enfermería con origen en los patrones funcionales de Marjory Gordon una serie de actividades e intervenciones de enfermería para pacientes infectados con el Virus del Sars Cov 2, logrando así identificar las necesidades encontradas y reconocer signos y síntomas de dicha afectación, delimitando así la etiqueta diagnostica Patrón Respiratorio ineficaz.

A través de dichas intervenciones y actividades de enfermería se logra un adecuado tratamiento al paciente de manera oportuna garantizando así su estabilidad en las condiciones de salud.

## Referencias

González Caballero Javier. Aplicación de los diagnósticos de enfermería en el ámbito de la salud laboral: Ejemplos de prescripción enfermera. *Med. segur. trab.* [Internet]. 2010 Dic [citado 2021 Feb 15] ; 56( 221 ): 328-346. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2010000400008&lng=es.3](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2010000400008&lng=es.3)

CONACYT Alanis, A., Hernandez-Vargas, E. A., Ramirez, N. F., & Rios-Rivera, D. (2020). Covid-19 Neural Control for Epidemic Model of Covid-19 with a Complex Network Approach. *IEEE Latin America Transactions*, 100(1e). <https://latam.ieeer9.org/index.php/transactions/article/download/4175/571>

Saltigeral-Simental P, León-Lara X. Virus SARS-CoV-2 ¿Qué se sabe al momento? *Acta Pediatrica de Mexico* [Internet]. 2020 Jun 2 [cited 2021 Feb 3];41(4S1):S3-7. Available from: <http://search.ebscohost.com.creativaplus.uaslp.mx/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=144352896&lang=es&site=ehost-live>

Boaventura AP, dos Santos PA, Duran ECM. Conocimiento teórico-práctico del enfermero del Proceso de Enfermería y Sistematización de Enfermería. *Enfermería Global* [Internet]. 2017 Apr [cited 2021 Feb 10];16(46):182-216. Available from: <http://search.ebscohost.com.creativaplus.uaslp.mx/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=122366795&lang=es&site=ehost-live>

## Invenciones de Nikola Tesla a Través de la Realidad Virtual

Daniel Ignacio Sanchez Jimenez<sup>1</sup>, Dra. Marva Angélica Mora Lumbreras<sup>2</sup> y MIA Norma Sánchez Sánchez<sup>3</sup>

**Resumen**— Un mundo virtual es considerado como la simulación de un mundo o entorno artificial generado por computadora, el cual puede ser inspirado o no en la realidad, en este artículo se presentan los resultados obtenidos sobre la implementación de un mundo virtual enfocado a un museo sobre las invenciones de Nikola Tesla, el cual corre en la Web. A través del museo virtual se muestran invenciones en 3D del científico e inventor Tesla, así como una descripción de cada invención de forma visual y auditiva, este proyecto está enfocado principalmente a estudiantes que estén interesados en el tema, para que puedan disponer de una herramienta de aprendizaje totalmente didáctica.

**Palabras clave**— Nikola Tesla, Invenciones, Recorrido Virtual, Aprendizaje, Aplicación Web.

### Introducción

El término Realidad Virtual fue acuñado por Jaron Lanier en 1987, y es un Ambiente Virtual generado por computadora, cuya interfaz es tan sofisticada que hace uso de los sentidos, como la vista, el oído y el tacto. Ha lo largo de la historia, la Realidad Virtual ha ido evolucionando, permitiendo que este al alcance de las personas, lo cual ha permitido utilizar esta herramienta como un medio de aprendizaje en diferentes ramas de la educación, implementando una forma dinámica y una experiencia agradable. Este artículo presenta el proyecto de las invenciones de Nikola Tesla a través de un museo virtual el cual contiene invenciones de Tesla, haciendo uso del modelado 3D, además se incluyen descripciones de forma auditiva y visual con el propósito de brindar información relevante sobre cada invención.

### Descripción del Método

#### Metodología

La metodología que se usó para el desarrollo de este proyecto fue la metodología de la investigación científica y la Metodología desarrollo de Software para la creación de Mundos Virtuales y Realidad Virtual (Mora Lumbreras, Martínez Varela, López Rafael, & Meza Alvarado, 2015).

La metodología desarrollo de Software para la creación de Mundos Virtuales Y Realidad Virtual se compone de 5 etapas las cuales se componen de la siguiente forma, ver Figura 1.

**Análisis:** La etapa consiste en Crear un guion, Establecer hardware y software, Establecer los principios de usabilidad y Esbozar ideas.

**Modelado:** La etapa consiste en Determinar escala y Modelado personajes y objetos.

**Ambientación:** La etapa consiste en Determinar Dimensiones del terreno, Incluir objetos y personajes y Ambientar el mundo: Texturizar e Iluminar.

**Interacción:** La etapa consiste Incluir navegabilidad, Incluir eventos E incluir Audio y Música.

**Pruebas.** La etapa consiste en la Realización de pruebas y Corrección de errores.

<sup>1</sup> Daniel Ignacio Sanchez Jimenez, es alumno de ingeniería en computación en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala. [danielignacio.sj1999@gmail.com](mailto:danielignacio.sj1999@gmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Marva Angélica Mora Lumbreras, es Profesora de Tiempo Completo de la carrera de ingeniería en computación en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala. [marvaangelica.moral@uatx.mx](mailto:marvaangelica.moral@uatx.mx) (**autor corresponsal**)

<sup>3</sup> La MIA Norma Sánchez Sánchez, es Profesora de Tiempo Completo de la carrera de ingeniería en computación en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala. [norma.sanchez01@uatx.mx](mailto:norma.sanchez01@uatx.mx)

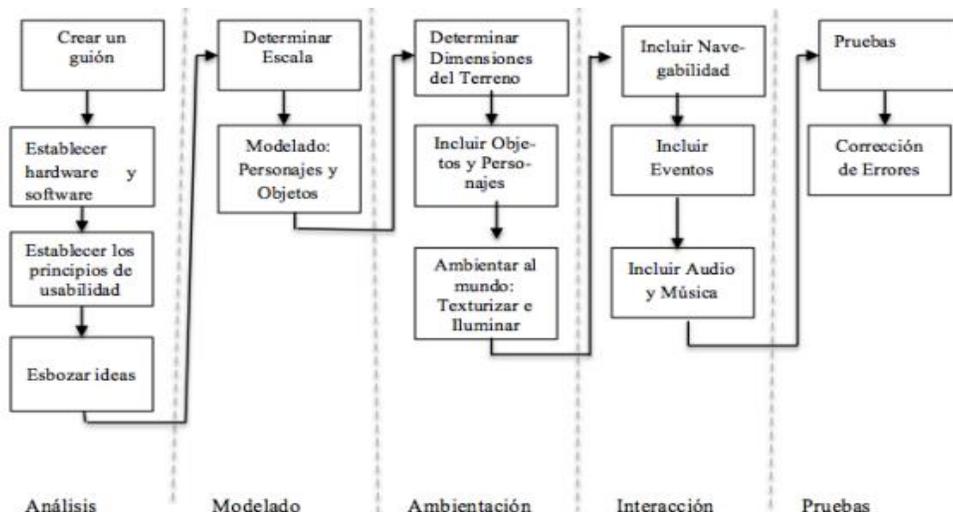


Figura 1. Metodología de Realidad Virtual.

### Objetivo del Proyecto

Desarrollar una aplicación web sobre 8 “Invenciones de Nikola Tesla” utilizando un Recorrido Virtual

### Marco Teórico

#### Realidad Virtual

El término Realidad Virtual (RV), es un ambiente virtual generado por computadora que sumerge al usuario mediante el uso de dispositivos interactivos, que envían y reciben información, como gafas, auriculares, guantes o trajes corporales (Lowood H, 2019).

#### Museo Virtual

Un Museo Virtual (MV) aprovecha los medios digitales para mostrar, preservar, reconstruir, diseminar y guardar la cultura material de la humanidad, como artefactos digitales y bases de datos que son guardadas en el servidor del Museo Virtual. Estos museos normalmente están basados en un museo real, el cual nos permite consultar información relevante sobre los mismos (Alma, 2011).

#### Nikola Tesla

Nikola Tesla nació en Smiljan, la actual Croacia, el 10 de julio de 1856. Desarrollo inventos como la Bobina de Tesla, Turbina de tesla, Motor de Inducción, La Radio, los Rayos X, el Bulbo, la Teleautomatización, la Torre Wardencluyffe, etc (Gavalda, 2019).

### Estado del Arte

#### Mundo Virtual del Campus Central de la UATx

Este proyecto tiene como objetivo la creación del recorrido 3D del campus Central de la UATx, el cual se encuentra ubicado en el estado de Tlaxcala, el proyecto incluye ocho edificios. El modelado de cada edificio fue realizado en SketchUp, tan solo para el modelado del Campus Central de Rectoría se utilizaron 760 aristas, 339 caras y 20 texturas (Ordóñez Teomitzi & Mora Lumbreras, 2015).

#### Modelado en 3D del edificio Sabatini de la Universidad Carlos III de Madrid

Este proyecto tiene como objetivo la realización de un modelo tridimensional del edificio Sabatini de la universidad de Carlos III de Madrid (UC3M), que se encuentra situado en el campus de Leganés. Para la creación de este proyecto se utilizaron diferentes técnicas en 3D, estas aplicadas al campo de la computación. Este proyecto abarca cada una de las fases de desarrollo; que van desde la obtención de medidas hasta su exportación y preparación del modelo para su uso externo. Cabe destacar que estos modelos incluyen implementaciones que ofrecen un recorrido virtual controlado por el usuario y sobre todo permiten visualizar el resultado obtenido (Sanchez Lopez, 2008).

### **Modelo 3D del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid con Realidad Virtual**

Este trabajo muestra el desarrollo de un Entorno Virtual de la Sede Poblado del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, utilizando técnicas de realidad virtual. Esto con el fin de obtener un modelo de la planta física de la Institución que proyecte su imagen, a través de una interfaz gráfica amigable basada en tecnología 3D (Mateus & Giraldo, 2011).

### **Cuna del Huehue Virtual**

Este proyecto es un recorrido virtual, el cual tiene como objetivo presentar el carnaval de Santa Úrsula Zimatepec del municipio de Yauhquemehcan en 3D. La “Cuna del Huehue virtual” se encuentra disponible como recorrido virtual, presenta vestuarios 3D y galería fotográfica de cada vestuario (Cabrera Sanchez, Lopez Mendez , & Mora Lumbreras , 2017).

### **Recorrido Virtual dedicado a las Invenciones de Nikola Tesla**

En el desarrollo de este proyecto se tomaron en cuenta 8 invenciones de Tesla:

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1. Bobina de Tesla    | 5. Torre Wardencluyffe |
| 2. Radio de Tesla     | 6. Rayos X             |
| 3. Motor de Inducción | 7. Bulbo               |
| 4. Turbina de Tesla   | 8. Teleautomatización  |

Los usuarios que ingresen a la aplicación web podrán observar la estructura principal de un Museo Virtual donde se alojan los modelados 3D de dichas invenciones, en forma de exhibición. Se realizará un Recorrido Virtual para poder apreciar mejor las invenciones de Tesla. Cuando se esta cerca de un invento se habilita un audio explicando dicha invención, pensando en usuarios que desafortunadamente no cuentan con el sentido auditivo se implementó la descripción visual, la cual solo basta con acercarse a las pantallas en forma de pergaminos que se encuentran a un costado del modelo 3D para lograr ver dicha descripción de la invención.

A continuación, se presentan a manera de ejemplo para esta publicación la Torre Wardencluyffe, la Turbina de Tesla, Los Rayos X, Teleautomatización Motor de Inducción y la Bobina de Tesla.

Tesla desarrollo la Torre Wardencluyffe que consiste en, crear un sistema de telecomunicaciones inalámbrico, con una tecnología totalmente nueva, no solo mandaría mensajes en código Morse a través del Atlántico, sino que también transmitiría energía eléctrica a larga distancia y sin cables (Doménech, 2017). La Torre Wardencluyffe fue desarrollada en el programa Blender, después fue exportada al programa Unity, ver Figura 3.



Figura 3: Torre Wardencluyffe

Otro invento de Tesla fue la Turbina Tesla que consiste en, utilizar el efecto de capa límite como una turbina sin cuchillas y no un fluido que incide sobre las aspas como en una turbina convencional (Moreno, 2018). Para la texturización del modelo 3D de la turbina Tesla se utilizaron 7 texturas diferentes, ver Figura 4.



Figura 4: Turbina Tesla

En abril de 1887, Tesla empezó a investigar lo que después se llamó Rayos X, que son un tipo de radiación electromagnética. El modelo 3D de los Rayos X exportado al museo cuenta con un detector de colisiones para poder reproducir un audio el cual incluye una breve descripción de dicha invención, ver Figura 5.



Figura 5: Los Rayos X

Otro invento de tesla fue la Teleautomatización que consiste en un pequeño barco controlado por ondas de radio. Tesla controlaba el barco que funcionaba con baterías, operando el propulsor y las luces a través de las ondas de radio. (Gadgets, 2011). Para el modelado 3D de dicho invento se hizo uso de Blender ver Figura 6.



Figura 6: La Teleautomatización

Tesla desarrollo el motor de inducción, que consiste aplicar corriente alterna trifásica a las bobinas inductoras, se produce un campo magnético giratorio, conocido como campo rotante (Moreno, 2018). En el museo donde se importó el modelado 3D del Motor de Inducción se le agregó un fpsController para que el usuario pueda explorar con mayor detalle los modelados de las invenciones, ver Figura 7.

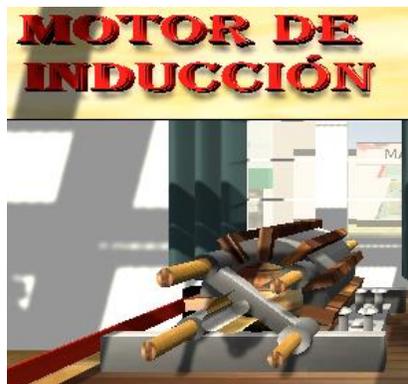


Figura 7: Motor de Inducción

Tesla desarrollo su Bobina, la cual consiste en un condensador que es cargado con alto voltaje, esto crea una chispa que, junto con otros dos contactos, va a generar un interruptor conocido así en el mundo eléctrico (Fernandez de Villegas, 2019). El modelo 3D de dicha invención esta alojada en el museo el cual esta hecho en el programa Unity sobre un terreno virtual, en donde se ambiente e incluyó iluminación, ver Figura 8.



Figura 8: Bobina de Tesla

### Pruebas

El proyecto fue probado en su versión actual por algunos usuarios, los resultados fueron favorables ya que estos proyectaron un 90% de aceptación por parte de los usuarios, quienes consideran que este proyecto es innovador para la educación tradicional. Durante la fase de pruebas se presentó el software al usuario en un navegador web, los usuarios comenzaron a realizar el recorrido, por lo que en ocasiones se pudo notar que la aplicación presentaba una ligera inestabilidad. Se verificó que la sombra de los edificios o la misma estructura del museo no afectara la visibilidad de los modelos 3D, al igual se verificó la reproducción de cada audio que acompaña a cada uno de los inventos modelados en 3D, con una pequeña explicación de cada invención la cual se acciona al detectar la colisión del FPSController, de igual forma se verificó que la información de cada invención en la forma visual no tuviera ninguna falta de ortografía y que la letra fuera clara y entendible. Los modelados 3D de las invenciones de Tesla fueron revisados detalladamente lo que se encontró una serie de pequeñas inconsistencias en la exportación de los modelos 3D de Blender a Unity en un formato. Fbx, donde se podía notar una pequeña transparencia en algunos componentes y los cuales fueron corregidos. El software en su versión final se encuentra con un excesivo uso de espacio por lo que se debe buscar técnicas de optimización de espacio en cuanto a cada modelo 3D desarrollado y utilizado para el museo, para que sea mas ligero y tenga un mejor rendimiento.

## Conclusiones

El área de Realidad Virtual ha estado presente por varios años, pero en nuestra actualidad se ha fortalecido el desarrollo de esta tecnología y es muy común tenerla a nuestro alcance. La Realidad Virtual se ocupa principalmente en la interacción con videojuegos, donde las personas se mantienen interactuando por largas horas y obtienen un alto grado de aprendizaje sobre el juego, es por eso que se planea la utilización de la Realidad Virtual enfocada al aprendizaje, para poder ayudar a los estudiantes en la comprensión de algún tema escolar. Específicamente este proyecto es de gran ayuda para aquellas personas que desconocen las invenciones de Nikola Tesla, tienen una vaga idea de ellas, ven en la necesidad de investigar sobre estas o tienen problemas para la comprensión de textos ya que este software es un medio de aprendizaje totalmente interactivo y dinámico. En el desarrollo de este proyecto solo se tomaron 8 invenciones y se planea que en un futuro se puedan anexar algunas más ya que Tesla cuenta con alrededor de 300 patentes registradas.

## Referencias

- Alma. (31 de Julio de 2011). *Museos Virtuales*. Obtenido de es.slideshare.net: <https://es.slideshare.net/alma55555/museos-virtuales-8740531?qid=90a247cf-55c8->
- Cabrera Sanchez, Y., Lopez Mendez, J., & Mora Lumbreras, M. (2017). Cuna del Huehue Virtual. *IZTATL*, 72.
- Fernandez de Villegas, F. (21 de Abril de 2019). *Las Bobinas de Tesla*. Obtenido de ealuro: [https://www.ealuro.com/eb3emd/Bobina\\_de\\_Tesla/Bobina\\_de\\_Tesla.htm](https://www.ealuro.com/eb3emd/Bobina_de_Tesla/Bobina_de_Tesla.htm)
- Gadgets. (11 de Noviembre de 2011). *El origen del control remoto*. Obtenido de FayerWayer: : <https://www.fayerwayer.com/2011/11/el-origen-de-el-control-remoto/>
- Gavaldá, J. (23 de Diciembre de 2019). *Biografía de Nikola Tesla*. Obtenido de historia.nationalgeographic.com.es: [https://historia.nationalgeographic.com.es/a/nikola-tesla-genio-electricidad\\_14494](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/nikola-tesla-genio-electricidad_14494)
- Lowood H, E. (11 de Noviembre de 2019). *Realidad Virtual*. Obtenido de Encyclopaedia Britanica: <https://www.britannica.com/technology/virtual-reality>
- Mateus, P., & Giraldo, E. (05 de Diciembre de 2011). *Diseño de un Modelo 3D del Politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavis con Realidad Virtual*. Obtenido de Diseño de un Modelo 3D del Politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavis con Realidad Virtual: [http://www.scielo.c/pscielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-](http://www.scielo.c/pscielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-)
- Mora Lumbreras, M. A., Martínez Varela, A. J., López Rafael, I., & Meza Alvarado, C. A. (2015). En *Realidad Virtual, Big data y Tecnología Virtual Educativa* (págs. 52-72). Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Moreno, A. (30 de Septiembre de 2018). *Las 10 mejores invenciones de Nikola Tesla*. Obtenido de nanova: <https://nanova.org/noticias/2018/09/las-10-mejores-invenciones-de-nikola-tesla/>
- Ordonez Teomitz, J., & Mora Lumbreras, M. A. (2015). Mundo Virtual del Campus Central de la UATx. *IZTATL*, 26-33.
- Sanchez Lopez, A. (2008). *Modelado 3D del edificio Sabatini de la Universidad Carlos III de Madrid*. Obtenido de Modelado 3D del edificio Sabatini de la Universidad Carlos III de Madrid.
- Ulldemolis, Á. (2010). *Recorridos Virtuales*. Obtenido de exabyteinformatica: [https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Animacion\\_3D/Animacion\\_3](https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Animacion_3D/Animacion_3)
- UnKnoWn. (Mayo de 2015). *Nikola Tesla*. Obtenido de Blogger: <https://www.blogger.com/profile/14283111094759613897>

## Notas Biográficas

**Daniel Ignacio Sanchez Jimenez** es alumno de ingeniería en computación en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala.

La **Dra. Marva Angélica Mora Lumbreras** es profesora de Tiempo Completo de la carrera de ingeniería en computación en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala.

La **MIA Norma Sánchez Sánchez** es profesora de Tiempo Completo de la carrera de ingeniería en computación en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala.

# Estudio de Prospectiva Estratégica para la Evaluación y Optimización de la Gestión de las Pymes del Ramo Automotriz en Querétaro

M. en I. Francisco Sánchez Rayas <sup>1</sup>

**Resumen**—La presente investigación tiene como objetivo realizar un estudio de la prospectiva estratégica en las Pymes del ramo automotriz en Querétaro para mejorar el proceso de toma de decisiones y perfeccionar el sistema de gestión y estructura en el corto plazo. La metodología se basa en la escuela francesa de prospectiva, se divide en dos etapas: En la primera se realizó un análisis prospectivo Mactor para evaluar la correlación de los actores del Estado de Querétaro y la segunda etapa se utilizó el análisis Smic Prob para visualizar los posibles escenarios que se pueden presentar para las Pymes del ramo. Como conclusiones, el análisis de la prospectiva estratégica permitió identificar las relaciones entre los actores del Estado de Querétaro, así como aquellos factores internos y externos que intervienen en el desarrollo de la actividad automotriz, basado en análisis del pasado, tendencias actuales e objetivo a lograr en los escenarios esperados.

**Palabras clave**—Mactor, Smic Prob, Pymes, Prospectiva estratégica.

## Introducción

Las pequeñas y medianas empresas (Pymes) en la actualidad son de vital importancia dentro de la economía local y nacional debido a la aportación que tienen en la producción y comercialización de bienes y servicios, así mismo, son fuentes generadoras de empleos y flexibles a posibles cambios e innovación tecnológica. De lo anterior, se puede decir que es necesario convertir a las Pymes como el motor impulsor de la innovación.

En México las Pymes presentan problemas en la planeación y prospectiva estratégica. Al mismo tiempo, existe muy poca investigación teórica y de estudios a nivel práctico de la prospectiva estratégica y que beneficios puede generar para las Pymes. Por su parte, López (2005) señala que la planeación estratégica tiene mucha importancia en el desarrollo de diversos escenarios y alternativas que permitan mejorar el desempeño en las Pymes en países desarrollados.

En el caso particular del Estado de Querétaro, las Pymes del ramo automotriz representaba un valor superior al 12% del valor agregado bruto (VAB) del estado y dos veces más de lo que representa este sector en el VAB del país (INEGI, 2020). En el 2020 dicho sector se vio afectado por la actual pandemia Covid-19 y su producción disminuyó cerca de los 78 millones de pesos, lo que represento un caída porcentual anual de más del 10% (Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera, 2021).

Para este año las expectativas en la industria automotriz del estado parecen ser positivas 2021, se prevé un crecimiento porcentual en el volumen de producción cercano al 8% y el incremento en un 12% en las fuentes de empleo generadas por dicho sector (Estrella, 2021).

## Aspectos teóricos y conceptuales

La prospectiva estratégica tiene su surgimiento a finales de la Segunda Guerra Mundial, a partir del crecimiento económico y el inicio de procesos de planificación territorial y local de los países, es cuando la prospectiva estratégica comienza a tener una mayor importancia.

Ahora bien, qué es en realidad la prospectiva, si bien la prospectiva estratégica nos ayuda a establecer los posibles escenarios del futuro. Para Godet (2007b) la prospectiva estratégica no es más la vinculación de la prospectiva y la estrategia, es decir, la estrategia define la forma de desarrollar y proyectar el futuro deseado y la prospectiva estudia los escenarios futuros más probables. Ambas son un completo una de la otra y son de vital importancia para lograr la competitividad de las empresas. Los escenarios futuros pueden o no ser construidos ello depende de la capacidad de los actores de adaptarse a los cambios.

En la literatura, la definición de prospectiva estratégica no tiene una única conceptualización según el nivel de experiencia y la perspectiva de cada autor. Entre estas definiciones encontramos la definición dada por Godet y Durance. (2011). que plantea que la prospectiva estratégica como un estudio de las acciones del presente para alcanzar los objetivos a largo plazo. En otras palabras, la prospectiva estratégica permite identificar los principales proyectos de los actores y cómo influyen los actores en las variables claves del sistema. Por su parte, Astigarra (2016) señala a la prospectiva estratégica como un proceso sistemático con la participación de actores para construir

<sup>1</sup> M en I. Francisco Sánchez Rayas es Coordinador de la Licenciatura en Contador Público y Profesor de Contaduría en la Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México. [francisco.sanchez@uaq.edu.mx](mailto:francisco.sanchez@uaq.edu.mx)

el mejor resultado en el largo plazo, además permite el proceso de toma de decisiones, la planeación y el planteamiento de estrategias. Desde la mirada de Miklos & tello (2007):

La prospectiva es primero un acto imaginativo y de creación; luego, una toma de conciencia y una reflexión sobre el contexto actual; y por último, un proceso de articulación y convergencia de las expectativas, deseos, intereses y capacidad de la sociedad para alcanzar ese porvenir que se perfil a como deseable (p.56).

Al revisar las diferentes conceptualizaciones autores como Mojica (2006). Revelo (2018), Ramos, et al. (2019).y Máttar, J. (2020) convergen en que la prospectiva estratégica brinda instrumentos para tener una visión del futuro y tomar decisiones en el presente, por lo cual intenta reducir al mínimo la incertidumbre de ocurrencias futuras, los instrumentos proveen de los insumos necesarios para la toma de decisiones. Se puede concluir, que la prospectiva estratégica propone las pautas a seguir por las instituciones para tener una mayor claridad de cuales medidas tomar en el presente para llegar a un futuro deseado con seguridad y en mejor posición que las demás empresas.

### Descripción del Método

La prospectiva estratégica busca definir posibles escenarios para analizar cual tiene mayor probabilidades de ocurrencias y cual son las mejores decisiones a tomar en el corto plazo para alcanzar objetivos deseados en el futuro, esto se logra a través del planteamiento de hipótesis que representan cada escenario es una representación de cada hipótesis planteada y sobre estas se puede establecer una previsión.

El tipo de investigación utilizada fue exploratoria y descriptiva. La información obtenida en el análisis, sirve para el desarrollo de la planeación estratégica, y para el logro de los objetivos y escenarios deseados de las Pymes del ramo automotriz en Querétaro. La metodología se basa en la escuela francesa de prospectiva, para ello se utilizaron dos métodos de prospectiva estratégica: En la primera se realizó un análisis prospectivo Mactor para evaluar la correlación de los actores del Estado de Querétaro y la segunda etapa se utilizó el análisis Smic Prob para visualizar los posibles escenarios que se pueden presentar para las Pymes del ramo, para el análisis se utilizó los programas de prospectiva estratégica MACTOR y SMIC PROB EXPERT. A continuación, se describen los pasos de cada método.  
*Análisis Mactor o Análisis de las estrategias de los actores*

El método MACTOR (Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones) es un método que permite el análisis de los actores a partir de diversos instrumentos sencillos, los resultados dan información relevante lo que permite obtener resultados intermedios para explicar las diferentes direcciones del problema estudiado (Godet, 2007a).

De igual manera, con el método se obtienen los objetivos relacionados a las variables claves que buscan alcanzar los actores. Una vez que se definen los actores y se proponen los objetivos, se continua con el llenado de la matriz de relación entre actores y que posición tienen cada uno de los actores sobre cada objetivo para determinar el nivel de asociación entre los actores.

El método MACTOR como menciona ITSON (2020) se divide en 5 que se muestran a continuación:

#### **Fase 1: Determinar los actores que tienen influencia en las variables claves.**

En esta fase se conocen e identifican los actores que pueden tener influencias sobre el desarrollo futuro en el sistema. El objetivo es tener a los principales actores del sistema analizado, se recomienda la selección de no más de 10 actores para obtener mayor claridad en el análisis.

#### **Fase 2: Identificación de los objetivos más importantes**

Como objetivo de esta fase se encuentra enumerar los objetivos estratégicos que quieren alcanzar los actores y que influyen sobre las variables que forman parte del sistema.

#### **Fase 3: Evaluar la relación directa entre actores.**

Con la fase se identifica el nivel de relación y dependencia entre los actores y se puede obtener una clasificación de forma jerárquica dentro de esa influencia.

Por ello, es necesario establecer una matriz de influencia entre actores, que ayudará a conocer qué relación tienen de cada actor sobre los demás actores y, viceversa, también el grado de dependencia de cada uno de ellos.

Para el llenado de la matriz debemos responder a la pregunta: ¿en qué medida el actor  $A_i$  influye sobre el actor  $A_j$ ?, según Godet (2007) se puede ponderar la respuesta de la siguiente manera:

- 4: el actor A discute la presencia del actor B
- 3: el actor A discute la misión es del actor B
- 2: el actor A Discute los proyectos del actor B
- 1: el actor A discute de manera limitada los procesos del actor B.
- 0: no hay ninguna influencia entre el actor A y B

#### **Fase 4: Conocer la posición que tienen los actores en relación a los objetivos estratégicos**

Una vez que se tiene la matriz de influencia entre actores y los objetivos estratégicos a alcanzar, se busca establecer las actitudes de cada actor sobre los objetivos propuestos (Godet y Durance, 2009). (Opuesto, neutro, indiferente o favorable).

De manera general el signo supone lo siguiente:

Signo positivo: +1, los actores son favorable respecto al objetivo.

Signo negativo: -1, los actores se muestra negativo al objetivo.

Punto 0: el actor, se considera neutral respecto al objetivo.

4: El objetivo es necesario para la presencia del actor;

3: El objetivo es necesario para las misiones del actor;

2: El objetivo es necesario para alcanzar los proyectos que se propone el actor;

1: El objetivo necesario para procesos operativos del actor

0: El objetivo no tiene incidencia sobre el actor.

#### **Fase 5: Identificar el nivel de correlación y de disconformidad entre los actores**

En esta fase se busca identificar aquellos factores que pueden tener un efecto negativo en las relaciones de los actores, entre las que se pueden encontrar: las emergencias o que actores desaparezcan; el impacto sobre las variables claves que no pueden ser controladas que pueden generar conflictos y todo tipo de eventos. Este grupo de factores ayuda a detectar que cambios pudieran ocurrir en el futuro en las relaciones de fuerza entre los actores.

#### *Análisis de Impacto Cruzado (SMIC)*

Los métodos de impactos cruzados ayudan a la determinación de probabilidades de ocurrencia de diversos escenarios y El termino de "Método de impactos cruzados "con el cual es conocido por ser una técnica que buscar la evaluación y posibles cambios estructurales en las probabilidades de un grupo de sucesos que se interrelacionan entre sí.

El origen del análisis SMIC se debe a la problemática que era ocasionada a la hora de pedir opiniones de experto en el método Delphi para establecer proyecciones individuales cuando los diversos eventos podrían influir en la ocurrencia de los primeros. Por lo tanto, se hizo evidente que se necesitaba tomar en cuenta la interrelación entre los eventos y cuáles de un escenario sobre otro. En principios el método Delphi se relacionó con el análisis SMIC, la utilización de la técnica abarca mucho más allá de las proyecciones que se realizan en el Delphi. Es así, que los métodos de impacto cruzado son independientes a la hora de investigar y analizar escenarios, o pueden complementar a otros métodos de pronósticos.

El método SMIC, se conforma de dos etapas que se muestran a continuación:

1. Determinación de escenarios posibles y selección de los expertos.

En esta etapa se toman de cinco o seis hipótesis fundamentales., Posteriormente se hace una selección de los expertos aplicando los mismos criterios que se utilizan el método Delphi. Finalmente se aplica una encuesta a los expertos que busca la evaluación de las probabilidades de ocurrencia de los diversos escenarios, se evalúa en una escala Likert donde el valor 1 indica la probabilidad es muy débil y 5 significa que existe una probabilidad de que ocurra dicho escenario.

2. Probabilidad de los escenarios

En esta etapa se realiza el análisis de la respuesta de los expertos y se realiza la redacción de los escenarios identificados en la primera etapa.

Ventajas del análisis SMIC

El análisis SMIC, son un paso de avanza si se realiza una comparación con el método Delphi pues incluye la interrelación que pudiera ocurrir entre diferentes eventos, el SMIC toma en cuenta la dependencia entre las hipótesis o escenarios propuestos y permite seguridad a la hora de tomar decisiones. Además es fácil de realizar y los resultados pueden ser interpretados de manera rápida y sencilla.

El método SMIC permite generar una secuencia ordenada de la ocurrencia de los diversos escenarios e identificar a los más probables y a los menos probables. Esto ayuda a determinar las diferentes áreas de oportunidades dentro de las empresas y tomar las mejores decisiones en el presente con vistas a desarrollar los futuros plausibles con una probabilidad de ocurrencia elevada. Luego de tener calculadas las matrices de impacto cruzado, es posible realizar un análisis de sensibilidad para establecer proyecciones de probabilidades condicionales para minimizar las posibilidades de incertidumbre.

### **Resultados**

A partir de la selección de 10 expertos se tomó una lista de variables relacionadas con la prospectiva estratégica y se procedió a realizar el análisis con el método Mic-Mac. El método permite representar el sistema de elementos de una organización con apoyo de una matriz que establece la interrelación entre cada unidad del sistema

### Análisis MIC-MAC

Después de completar los datos iniciales al programa, se obtiene la matriz de influencias / dependencias directas, con este gráfico obtenemos la tipificación de cada variable. En la Figura 1 se puede observar los resultados.

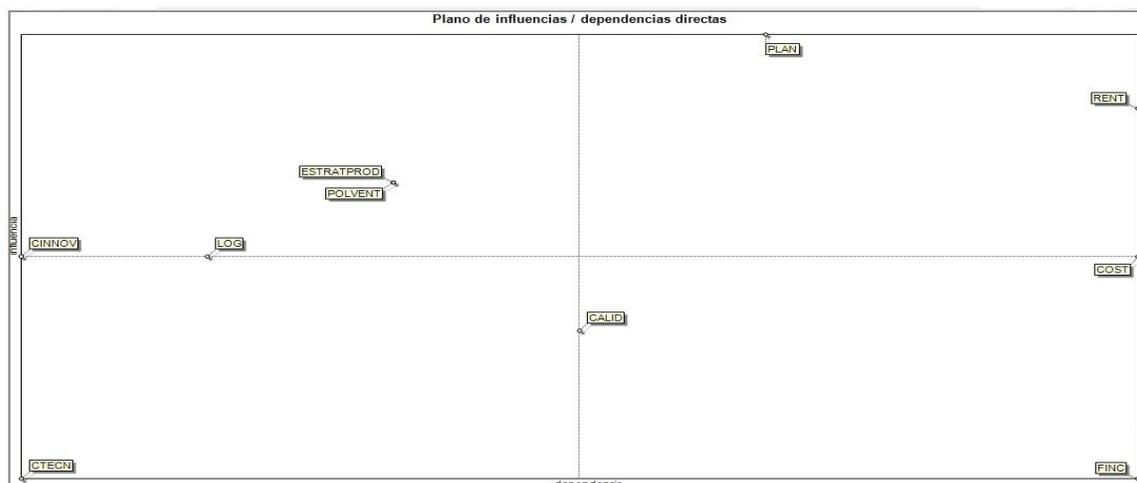


Figura 1. Plano de dependencia de las variables de la perspectiva estratégica.

Para continuar, se exponen los resultados de las características y la posición de cada variable dentro del plano, para ello se utilizará nombre corto y nombre largo de cada variable:

**Variables Determinantes:** Las variables que se encuentra dentro de esta categoría pueden ser frenos o motores dentro del sistema a medida que pasa el tiempo. Por ello, es necesario proponer estrategias a mediano y largo plazo con el objetivo de que dichas variables sean propulsoras y tengan un comportamiento adecuado dentro del sistema. El análisis no arrojó variables determinantes.

**Variables Entorno:** Dichas variables pueden ser calificadas como un complemento y le dan un plus al sistema. En este estudio se identificaron como variables las siguientes:

- Logística (LOG)
- Política de Ventas (PVENT)
- Estrategia de Producto (ESTRATPROD)
- Capacidad de Innovación (CINNOV)

**Palancas Secundarias:** Son las variables que complementan a las variables reguladoras, y en su conjunto perturban el comportamiento de las variables clave de forma positiva. En el estudio se identificó a la siguiente variable:

- Certificación de la Calidad (CALID)

**Variables Objetivo:** Son las variables muy dependientes y también medianamente motrices, por lo general son tratadas como objetivos, ya que se puede influir sobre ellas para que se comporten positivamente en el sistema. En el análisis se obtuvieron las siguientes variables:

- Costos (COST)

**Variables Clave:** Son variables muy motrices y dependientes, pueden desajustar el funcionamiento del sistema. Son bastante inestables y se les debe prestar una atención especial. Se puede concluir, que mantienen el mejoramiento continuo del sistema para mantener un nivel óptimo del sistema. En el estudio se determinaron las siguientes variables:

- Rentabilidad (RENT)
- Planeación (PLAN)

**Variables Autónomas:** Es necesario que estas variables se incluyan dentro de la prospectiva estratégica, se deben tomar acciones hacia ellas de forma que pasen a ser variables importantes en el sistema. Las siguientes variables forman parte del siguiente grupo:

- Capacidad Tecnológica (CTECN)

**Variables resultado:** Son variables con poco motrices y son dependientes de otras variables junto con las de objetivo describen el comportamiento de los indicadores del sistema.

- Financiamiento (FINC)

*Análisis MACTOR*

Se identificaron los siguientes actores que intervienen y apoyan a las Pymes: Gobierno (GOB), Secretaría de Economía (SE), Nacional Financiera (NAFIN), PRODIAT, PROLOGYCA, PROMÉXICO, Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) y Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN). Posteriormente se identificaron 7 objetivos: O1. Consolidar a las Pymes del Sector Automotriz en Querétaro, O2. Planear y ejecutar acciones en el desarrollo del Sector Automotriz, O3. Crear encadenamientos productivos entre Pymes del Sector Automotriz, O4. Posicionar productos en el mercado local y nacional, O5. Acceso a recursos económicos y administrativos para el desarrollo de las Pymes del Sector Automotriz, O6. Identificación de nuevos mercados y O7. Generación de productos de Calidad.

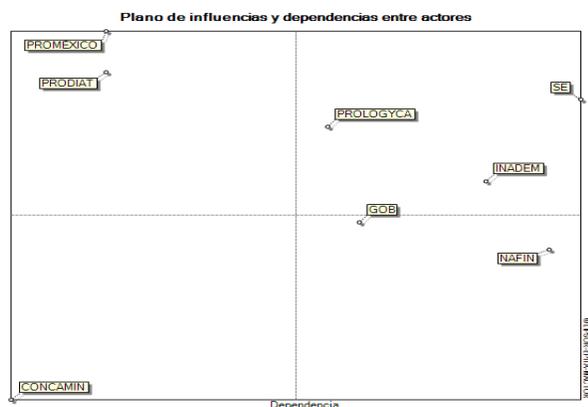


Figura 2. Plano de dependencia entre actores.

En el plano de influencia y dependencia entre actores se obtuvieron los siguientes resultados:

Como **actores dominantes** en el apoyo a las Pymes: se encuentra PROMEXICO Y PRODIAT esto significa que tienen una relación fuerte en el sistema y una escasa dependencia.

Mientras **actores enlaces**: SE, PROLOGYCA y INADEM quiere decir que son influyentes y dependientes al mismo tiempo.

**Actores autónomos**: GOB y NAFIN son actores que se mantiene al margen del sistema.

**Actores dependientes**: CONCAMIN son actores altamente sensibles.

El histograma se usa para identificar para cada actor, la extensión de su posición con relación a los objetivos definidos, por ejemplo para o en contra.

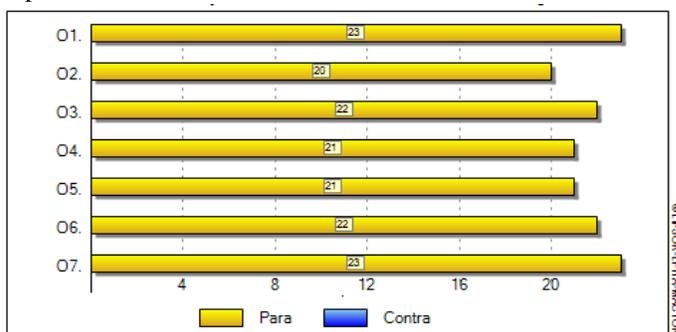


Figura 3. Histograma de la implicación de los actores sobre los objetivos (2MAO)

*Análisis SMIC*

El análisis de las Matrices de Impactos Cruzados, tiene por objetivo determinar la probabilidad de los escenarios creados y examinarlo de acuerdo a las combinaciones de las hipótesis establecidas, este software define los escenarios de prospectiva. Al agregar la información el programa pide el llenado de 3 matrices: Probabilidades simples, Probabilidades condicionales, si realización, Probabilidades condicionales, de no realización.

Los escenarios se pueden dividir en dos tipos según las probabilidades de ocurrencia, los escenarios más probables que son las probabilidades acumuladas hasta el 80% y los menos probables el 20% restante. Los resultados se muestran en el cuadro 1.

Escenario	Probabilidades	Probabilidades Acumuladas
H1	0.336	0.336
H2	0.287	0.623
H3	0.162	0.785
H4	0.105	0.890

<b>H5</b>	0.060	0.950
<b>H6</b>	0.050	1.000

Cuadro 1. Escenarios para las Pymes del ramo automotriz de Querétaro

Por tanto, los escenarios más probables son del H1 al H4, que corresponden a los siguientes: H1. Mejorará el desempeño 56 % de las Pymes del sector automotriz en el estado de Querétaro, H2. Crecimiento de 12% en su base de colaboradores en las Pymes del Ramo Automotriz, H3. Aumento en la producción de un 10% del sector automotriz en el estado de Querétaro y H4. Incremento del 12% de las ventas del sector automotriz en el estado de Querétaro. Los escenarios más improbables son el H5. Incremento en las exportaciones en un 22.6 %.y H6. Disminución de las ventas en 2.3%

### Conclusiones

1. El estudio de prospectiva estratégica de las Pymes en el ramo automotriz permitió identificar las variables claves del sector automotriz: Rentabilidad (RENT) y Planeación (PLAN), así como la relación de los actores y los posibles escenarios.
2. Ante la actual situación de la pandemia los expertos determinaron los posibles escenarios futuros y más probables en el cual las pymes mejoran su desempeño en los próximos años hasta el 56%, existirá un incremento en las fuentes de empleos, se aumentará la producción y la ventas en las Pymes de dicho sector en Querétaro, lo que vislumbra una recuperación de un sector importante en la economía del país y del estado.
3. Del análisis realizado sobre la situación actual de las Pymes en el ramo automotriz de Querétaro, se evidenció la necesidad de realizar estudios de prospectiva por la importancia que tiene en la toma de decisiones y la adaptación de las Pymes a los cambios que pudieran producirse en el futuro.

### Referencias

- Astigarraga, E. (2016). Prospectiva Estratégica: orígenes, conceptos clave e introducción a su práctica. Revista Centroamericana de Administración Pública C7D: 13-29, diciembre 2016/ -13-2016.
- Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (Enero, 2021). Red Nacional de Metadatos INEGI. Recuperado de: <http://www3.inegi.org.mx/rmm/index.php/ddibrowser/646/download/16033>
- Estrella, V. (2021, 25 febrero). En Querétaro, 56% de las automotrices estima mejorar su desempeño. El Economista. Recuperado de: <https://www.eleconomista.com.mx/estados/En-Queretaro-56-de-las-automotrices-estima-mejorar-su-desempeno-20210224-0153.html>
- Godet, M. (2007a). Manuel de prospective stratégique. Tome 2-3ème. Dunod: L'Art et la méthode. Recuperado de [http://www.lapropective.fr/dyn/francais/ouvrages/la\\_prospective\\_strategique/t2--manuel-de-prospective-strategiquedunod-2007.pdf](http://www.lapropective.fr/dyn/francais/ouvrages/la_prospective_strategique/t2--manuel-de-prospective-strategiquedunod-2007.pdf)
- Godet, M. (2007b). La caja de herramientas de la prospectiva: problemas y métodos. París: CNAM. Recuperado de <http://www.prospektiker.es/prospective/caja-herramientas-2007.pdf>
- Godet, M. y Durance, P. (2009). Cuaderno del Lipsor. La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios. París: Lipsor. Recuperado de <http://www.institutoprospectivaestrategica.com/libros/la-prospective-estrategica.pdf>
- Godet, M. y Durance, P. (2011). La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios. UNESCO.
- INEGI (2020). Comunicado de prensa Núm. 617/20 (2 de diciembre 2020) Recuperado de: [https://inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/ECOVIED-IE\\_DEMOGNEG.pdf](https://inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/ECOVIED-IE_DEMOGNEG.pdf)
- ITSON (2020). Métodos para Evaluar Necesidades. Método Mactor. Instituto Tecnológico de Sonora. [http://biblioteca.itson.mx/oa/ciencias\\_administrativa/oa8/metodos\\_necesidades\\_entorno/p2.htm](http://biblioteca.itson.mx/oa/ciencias_administrativa/oa8/metodos_necesidades_entorno/p2.htm)
- Máttar, J. (2020). Planificación y prospectiva para enfrentar los retos del desarrollo de México. Revista de Economía Mexicana Anuario unam, 254-272.
- Miklos, T., & Tello, M. E. (2007). Planeación prospectiva: una estrategia para el diseño del futuro. Editorial Limusa
- Mojica, F. J. (2006). Concepto y aplicación de la prospectiva estratégica. Revista Med, 4(1), 122-131. Recuperado de <http://www.umng.edu.co/docu-ments/63968/77289/RMed2006art15.pdf>
- Ramos, J. D., León, A. M., Gómez, L. X. R., Villota, W. C., & Cortez, J. S. (2019). La prospectiva estratégica como herramienta de planeación a largo plazo. Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación, 4(3), 01-18.
- Revelo, R. W. C. (2018). Indicadores claves de gestión y prospectiva estratégica de una empresa. Investigación Valdizana, 12(3), 147-152.

### Notas Biográficas

El **M en I. Francisco Sánchez Rayas** es Contador Público egresado de la Universidad Autónoma de Querétaro, de la Facultad de Contaduría y Administración, con maestría en impuestos, docente de la carrera de Contador Público y en la Licenciatura en Administración de empresas en la misma universidad des de hace 20 años, impartiendo materias en el área de contabilidad, impuestos y nóminas, coordinador de la carrera de contador público desde hace 9 años, también me he desempeñado como contador general y asesor fiscal en empresas de la iniciativa privada en el ramo metal mecánica tanto naciones e internacionales, como Fierro comercial Diaz y Cia. S.A de C.V y Kolt Technology S,A de C.V, así como en despacho contable Asesoría Viva S.C.

# Reconstrucción 3D de imágenes en ambientes acuáticos mediante visión estéreo

Cristian Sánchez, Leonardo Barriga

**Resumen**—Nuestra investigación está motivada en encontrar metodologías de reconstrucción 3D mediante cámaras estéreo para su aplicación en visión subacuática. En este trabajo se comparan 2 métodos densos de reconstrucción 3D. Se usaron Semi Global Block Matching (SGBM) y Block Matching (BM). Se infirió la nube de puntos utilizando una técnica de triangulación. El objetivo de nuestro trabajo fue realizar la implementación de los algoritmos para realizar reconstrucción 3D de forma densa sin necesidad de interpolar puntos, comparar ambos métodos y discutir cuál de ellos son el más apropiado para realizar futuras mediciones de objetos de interés.

**Palabras clave**—Visión subacuática, SGBM, Block Matching, Triangulación.

## Introducción

La generación de modelos 3D de objetos subacuáticos de interés ha sido un tema de mucho auge en los recientes años. Esto es un desafío debido a que la mayoría de los parámetros no se puede tener un control, tales como el índice de refracción del agua (debido a densidad del agua, la profundidad y temperatura), iluminación, fondo irregular, suciedad del agua, absorción de la luz, etc. Son variables naturales propias de la escena y son imposibles de controlar en un ambiente natural. Actualmente, Gracias al avance tecnológico y a la necesidad que se ha tenido en los robots submarinos, los investigadores (Klemen Istenic et al. 2017, Nikal Ovska 2015, Nuno Gracias et al. 2016, Ricard Campos, et al. 2014, P. Lähti 2016) han realizado inmersiones con el objetivo de construir trayectorias o escenas en 3D, la mayoría hacen reconstrucción con sonar, láser o la unión de ambos, obtienen buenos resultados pero, el costo es muy alto, es por eso que los sistemas de visión estéreo o multi-cámara, son usados para el mismo objetivo y el costo puede ser relativamente mas pequeño. La diferencia a parte del costo, puede variar entre la precisión, exactitud, continuidad en la nube de puntos, entre otros. Sin embargo con una metodología apropiada se pueden obtener resultados favorables. El objetivo de hacer este tipo de inmersiones es para realizar pruebas con los Vehículos Operados Remotamente (ROVS) por sus siglas en inglés, las reconstrucciones obtenidas sirven para visualización y para tener una idea general de la escena subacuática. Por otro lado, un punto importante a tomar en cuenta es que los buzos en algunos lugares como cavernas o vestigios, cuentan con muy poco espacio para acceder y el tiempo de oxígeno igual es una restricción, es por ello que el uso de los ROVS y de la tecnología de visión submarina es cada vez mas utilizada.

En el presente trabajo, se comparan dos metodologías de la técnica densa de la reconstrucción 3D, para realizar la comparación, primero se calibran las cámaras y rectifican las imágenes, posteriormente con los métodos mencionados se calcula la disparidad en el par estéreo y al final mediante triangulación se infiere la coordenada Z para crear el modelo volumétrico y con ello, realizar las comparaciones.

Es importante mencionar que la experimentación fue realizada en la alberca de pruebas del laboratorio de robótica submarina del Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI), el agua que contiene la alberca es salina, esto para simular el agua marina. No se utilizó luz artificial y la cámara se ingresó al agua con un encapsulado de acrílico con caras planas, la cámara es estéreo ZED y los objetos a reconstruir son piezas metálicas ligeramente oxidadas simulando un desgaste natural de la salinidad del agua. La toma de imágenes de los objetos fueron a 90 cm.

### Descripción del Método

#### Metodología

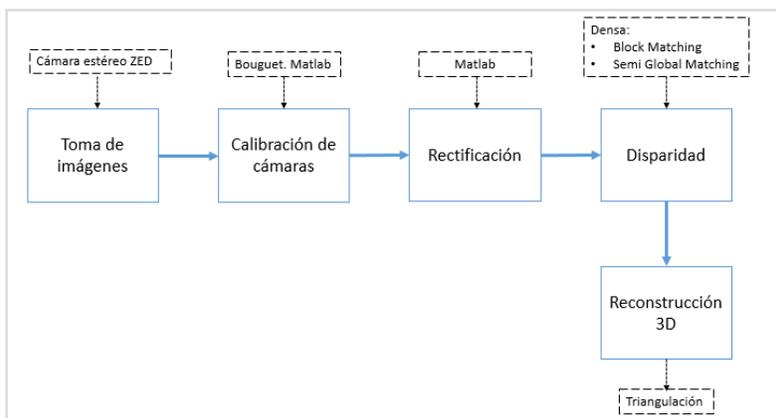


Figura 1. Metodología a seguir para la reconstrucción de imágenes acuáticas.

#### Calibración de cámaras

El modelo Pinhole fue el modelo de cámara que se utilizó para calibrar la cámara estéreo. La calibración es una estimación de una matriz de transformación proyectiva del sistema de coordenadas de la cámara (x,y) al sistema de coordenadas del mundo real (X,Y,Z) (A. Zisserman, 2003). Véase la figura 2.

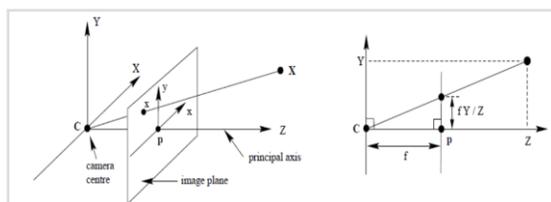


Figura 2. Modelo Pinhole. (A.Zisserman, 2003). El modelo de cámara Pinhole es muy utilizado para entender la geometría del modelo de cámara y a través de ello inferir la matriz de transformación.

Existen dos parámetros importantes que se deben conocer, son los parámetros intrínsecos y extrínsecos. Los parámetros intrínsecos son propios de cada cámara (parámetros internos) los cuales se mencionarán mas adelante y los extrínsecos son los parámetros externos tales como rotación y traslación, esto teniendo una cámara como referencia. Conociendo estos parámetros se conoce la relación entre las geometrías de las cámaras y las del mundo real, de esta manera se puede proyectar un punto en la imagen 2D (punto en un plano) al espacio 3D.

Para generar estos parámetros, se debe ingresar pares estéreo que tengan geometrías conocidas y definidas, las mas usadas por su simplicidad son cuadrados blancos y negros, como un tablero de ajedrez. De esta manera, los cambios de contraste ayuda a encontrar las esquinas y el tener las medidas conocidas normalmente en milímetros. Véase la figura 3.



Figura 3. Tablero de calibración. Las medidas de los cuadros son de 50 mm X 50 mm. La matriz de cuadros es de 8X8.

El proceso de calibración es de suma importancia ya que sirve para estimar la reconstrucción 3D en medidas reales en mm, por lo tanto, si existe un problema en este paso, se tendrá errores relativos al inferir la nube de puntos. Es por ello que se recomienda que los cuadros del tablero sean perfectamente cuadrados y al momento de calibrar se escojan todos los pares estéreo que coincidan con el mismo centro (0,0) y realizar las tomas a diferentes perspectivas. Por otro lado, Es sumamente importante y crucial que la toma de imágenes del tablero sean en la misma escena donde se tomarán las imágenes de los objetos a reconstruir, esto ayudará a que la matriz de calibración obtenga información de la misma escena y reduzca los errores al inferir la coordenada Z.

Si se observa la figura 3, esta tomada en el mismo instante y ambas imágenes (derecha e izquierda) tienen un tono diferente de color, esto demuestra la dificultad de trabajar con imágenes subacuáticas. Debido a esto, la aplicación de metodologías de reconstrucción para aire no se aplican de forma directa en el agua, se deben tomar ciertas consideraciones para calibrar y reconstruir. Algunos autores (J. Heikkilä and O. Silven 1997, Sedlazeck et al. 2009, 2011) se han enfocado en proponer nuevas técnicas de calibración en las cuales las variables como salinidad, profundidad, reflexión de la luz, son tomadas en cuenta puesto que son variables propias de la escena y con esto se obtiene una mayor precisión y exactitud en la reconstrucción debido a que corrigen el error asociado.

$$K = \begin{bmatrix} f_x & s & P_x \\ 0 & f_y & P_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Figura 4. Matriz de calibración

Los parámetros intrínsecos son los que se representan en la figura 4. Estos parámetros nos darán la relación píxel/mm de la escena y es el resultado de la calibración estéreo. Para la calibración de cámaras se usó Matlab (J. Bouguet 2004).

### Rectificación

Una imagen estéreo consiste en un par de imágenes homólogas que, orientadas y observadas de manera simultánea permiten si visión en 3 dimensiones. Estas dos imágenes están separadas por una distancia fija. De manera natural este par de estéreo dan a relucir deformaciones causadas por la inclinación de la cámara, desnivel de la base al suelo, pendientes, ligero desnivel en la alineación de los sensores (ligeramente diferente las distancias focales). Es importante recalcar que las cámaras estéreo aunque vengan de fabricadas con esa configuración, los sensores de las cámaras no estarán perfectamente alineados.

El proceso de rectificación trata de alinear el par de imágenes, deformándolas hasta obtener la configuración estéreo mas perfecta posible (R. Szeliski, 2010), para esto es necesario conocer los parámetros extrínsecos de las cámaras. Esto tiene como objetivo reducir el tiempo computacional para la búsqueda de correspondencia de puntos en ambas imágenes. Rectificando el par estéreo las líneas epipolares tratan de coincidir a la perfección con las líneas de píxeles horizontales en cada imagen y gracias a esto, la búsqueda de correspondencias se reduce a buscar el punto de la imagen derecha en esa misma línea pero en la imagen izquierda, también se puede agregar un umbral en la línea epipolar y con ello asegurar la coincidencia.

Esta proyección hace que las imágenes parezcan front-paraletas. Véase figura 5 y 6.

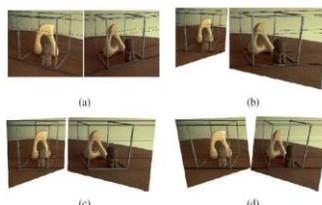


Figura 5. a) imagen original; b) imágenes transformadas con las líneas epipolares paralelas; c) imágenes rectificadas así que las líneas epipolares son horizontales y se puede buscar las correspondencias verticales; d) Rectificación final que minimiza la distorsión horizontal (R. Szeliski, 2010).

Es importante mencionar que si el proceso de rectificación no se realiza de forma adecuada, se verá afectado directamente en la reconstrucción densa ya que tendrá discontinuidades, falsas coincidencias, distancias incoherentes y esto se debe a que las líneas epipolares no coinciden con los píxeles horizontales. En la figura 6 se puede observar como las imágenes rectificadas están lo mas paralelas posibles.

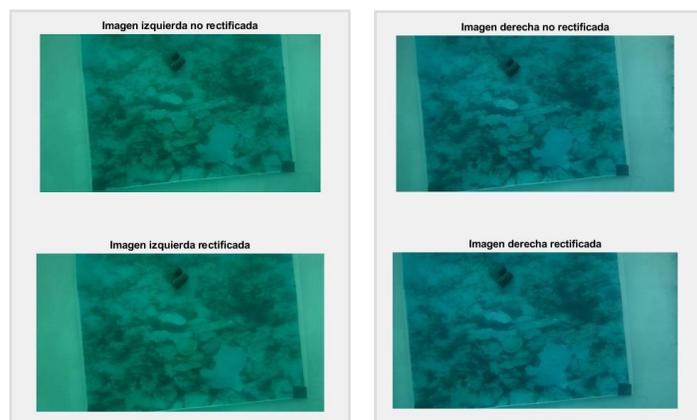


Figura 6. Comparativa de imágenes rectificadas y no rectificadas del par estéreo. Imágenes tomadas en la alberca de CIDESI.

### Reconstrucción 3D

Teniendo la matriz de calibración y las imágenes rectificadas, lo siguiente es aplicar algoritmos para la búsqueda de correspondencias entre ambas imágenes y posteriormente calcular la disparidad de los puntos homólogos. En este trabajo se usaron los algoritmos SGBM y BM. Estos dos algoritmos realizan una búsqueda de correspondencia de puntos a lo largo de líneas horizontales, mismas que a su vez se van comparando ventanas de  $n \times n$  (impares para que tengan un centro y toman en cuenta todos los vecinos a su alrededor), de esta manera se ahorra tiempo computacional al comparar secciones de la imagen y no punto a punto.

Los autores (Stefan-Daniel Suvai. Et al, 2016) mencionan que la diferencia principal entre ambos algoritmos es que BM es el 43% mas rápido que SGBM, puesto que es un algoritmo mejorado de SGBM, también menciona que SGBM mantiene un mallado mas denso que BM. Esto fue probado con imágenes en aire.

Teniendo la disparidad (mapa de profundidad) lo que sigue es calcular la distancia en Z de cada par homólogo y esto se logra gracias a la ecuación de triangulación

$$Z = f(b/d)$$

Dónde  $f$  es la distancia focal,  $b$  es la distancia entre los centros de cámara (base line) y  $d$  es la disparidad de cada punto apareado. Esta fórmula se debe aplicar en cada uno de los puntos apareados. De esta forma se va calculando cada punto  $Z$  y con ello completar la coordenada en 3D. Para saber si hemos realizado bien las inferencias de  $Z$ , se deben comparar con la distancia real de la cámara al objeto.

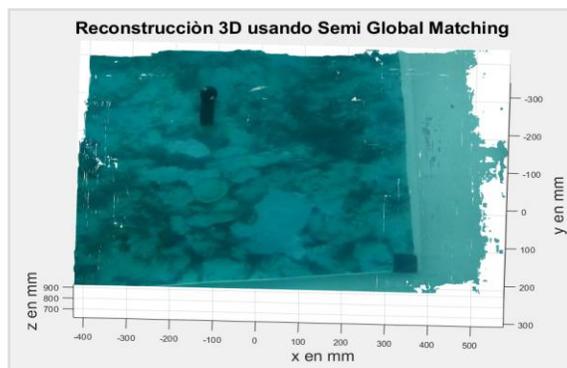


Figura 7. Reconstrucción 3D de pieza metálica sumergida en agua salina usando SGBM.

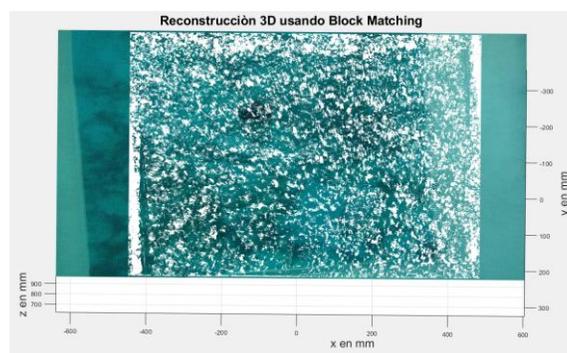


Figura 8. Reconstrucción 3D de pieza metálica sumergida en agua salina usando BM.

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

En la figura 7 y 8 se puede observar la reconstrucción de un objeto usando cada uno de los algoritmos a prueba. En total se probaron 6 piezas metálicas y en todas se obtuvo resultados parecidos en cuanto a la densidad y continuidad de puntos. Se observó que mientras más pequeño sea el objeto la ventana de búsqueda de correspondencia debe ser menor, en este caso funcionaba bien con 9x9, para piezas de tamaño considerable, las ventanas de búsqueda oscilaban entre 15x15 y 25x25, dependiendo el caso. Ambos algoritmos se compilaron con los mismos parámetros, imágenes y escenas.

Por el lado de BM, se logra observar que en el contorno de la figura 8 luce continuo y plano, esto es porque toda esa sección de la imagen no encuentra homologías entre el par estéreo. También el algoritmo converge más rápido que SGBM, tal como se mencionó.

Por el lado de SGBM, se logra apreciar que es mucho más denso y continuo que BM sin necesidad de comparar la cantidad de puntos, a simple vista se logra ver la diferencia, también es notorio que logra reconstruir sin ningún problema la pieza de interés. A pesar que es más tardado que BM se logra tener una mejor nube de puntos, misma que da pie a realizar mediciones del objeto de interés.

Ambos algoritmos realizaron el cálculo apropiado para tener puntos en Z reales, debido a que las imágenes fueron tomadas a 900 mm tal cual como lo muestran las figuras 7 y 8 respectivamente.

### Conclusiones

El algoritmo SGBM obtiene mejores resultados que BM en ambientes acuáticos. Se observó que en la búsqueda de correspondencias de este tipo de imágenes, BM le cuesta mucho aparear las ventanas del par estéreo, es

por ello que tiene muchas discontinuidades en la nube de puntos, si bien es cierto que converge mas rápido que SGBM no logra tener esa densidad de puntos necesarias para que al menos el objeto de interés se reconstruya en su totalidad, por lo tanto no se podría realizar un proceso posterior a este. Sin embargo con SGBM se logra tener una densidad de puntos bastante buena y una continuidad no solo en el objeto de interés, si no también en toda la imagen. Es por ello que SGBM resulta ser útil para reconstrucciones densas de imágenes subacuáticas y también para posibles mediciones de áreas debido a que es continua su nube de puntos y la inferencia en  $Z$  es constante tanto en la superficie de las piezas metálicas como en el fondo. Si comparamos SGBM con métodos escasos, los escasos después de tener la nube de puntos deben realizar un mallado, cosa que no es necesaria con esta metodología.

### Recomendaciones

La reconstrucción de imágenes acuáticas es un tema que se debe prestar mucha atención en cada uno de los pasos, más aún porque se están usando algoritmos que están diseñados para usarse en aire y no en agua, pero no por ello quiere decir que no se puedan usar, más bien, no son directamente transferibles al medio acuático pero si se tienen consideraciones apropiadas se pueden lograr resultados favorables, no olvidando que existe reflexión de la luz debido al medio y que eso produce un error asociado que no se debe pasar por alto.

Puntos importantes como el agua salina, ingresar la cámara al agua, ingresar el tablero en el agua y no tomar las imágenes en aire, distancias que permitan ver el objeto con claridad, calibrar en la misma escena de la toma de imágenes de los objetos, evitar turbulencia del agua y colocar un fondo marino simulado son puntos importantes para lograr buenos resultados.

### Referencias

- Nikol ovska, "AUV based flushed and buried object detection," *IEEE*, vol. I, p. 5, 2015
- P. lätti, "Testing the experimental underwater robots for archaeology in the baltic sea," *IEEE*, p. 5, 2016.
- A. E. J. K. Nuno Gracias, "Fast Underwater Image Mosaicing through Submapping," *Springer*, p. 21, 2016.
- N. P. M. C. E. G. a. P. R. Ricard Campos, "Coverage path Planning with Real-time Replanning and Surface Reconstruction for Inspection of Three-dimensional Underwater Structures using Autonomous Underwater Vehicles," *Journal of Field Robotics*, p. 32, 2014.
- V. I. L. P. N. G. a. r. G. Klemen Istenic, "Mission-time 3D Reconstruction With Quality Estimation," *IEEE*, p. 9, 2017.
- Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003.
- R. Szeliski, *Computer Vision: Algorithms and Applications*, Springer, 2010.
- R. H. a. A. Zisserman, *Multiple View Geometry in computer vision*, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2003.
- J. Heikkilä and O. Silven, "A four-step camera calibration procedure with implicit image correction." in Proc. IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition, San Juan, Puerto Rico, June 1997, pp. 1106–1112.
- Sedlazeck, A., Kosser, Koch, R. Calibration of Housing Parameters for Underwater Stereo-Camera Rigs. In Proceedings of the British Machine Vision Conference, Dundee, UK, 29 August–2 September 2011; Hoey, J., Ed.; BMVA Press: Dundee, UK, 2011.
- Sedlazeck, A., Kosser, Koch, R.: 3d reconstruction based on underwater video from rob Kiel 6000 considering underwater imaging conditions. In Proc. OCEANS'09. OCEANS 2009-EUROPE (2009) 1-10.
- Sedlazeck, A., Koch, R.: Calibration of housing parameters for underwater stereocamera rigs. In: Proceedings of the British Machine Vision Conference. (2011) 118.1-118.11
- Stefan-Daniel Suvei, Leon Bodenhagen, Lolita Kiforenko, Peter Christiansen, Rasmus N. Jorgensen, Andres G. Buch and Norbert Kruger. Stereo and Active-Sensor Data Fusion for Improved Stereo Block matching. Switzerland 2016. 451-461.
- J. Bouguet, "Camera calibration toolbox for matlab", 2004.

# Prerrequisitos para el Proceso de la Lectoescritura en Educación Primaria

Lic. Paola Sandoval Peña<sup>1</sup>, Dra. Marcela Méndez Aguilar<sup>2</sup>,

**Resumen**—En este documento se muestran los resultados de implementar una serie de estrategias a través de la metodología cualitativa de investigación-acción y de dos ciclos reflexivos con el método R5 de Domingo-Roget (2010), durante el ciclo escolar 2019-2020. El objetivo principal fue desarrollar los prerrequisitos para la lectoescritura en niños de primer grado de educación primaria. El proceso de adquisición de la lectoescritura es un proceso individual, pero suele ser visto por los docentes como una meta a alcanzar por todos al mismo tiempo y a pesar de que los resultados no siempre son lo que se esperan, poco se ha documentado de aquellos prerrequisitos que los niños deben de adquirir antes de iniciar con este proceso formalmente. Las actividades se realizaron en una Escuela Primaria Pública del Estado de México, en el municipio de Nicolás Romero. Se encontró que la aplicación de estos prerrequisitos ayuda al docente a guiar a los niños en forma más personal y llevarlos por un proceso más gradual al conocer y aplicar estrategias para desarrollar las habilidades necesarias, asegurando un nivel de consolidación necesario y pertinente.

**Palabras clave**— Lectoescritura, Prerrequisitos, Educación Básica, Educación Primaria

## Introducción

Al inicio de la Educación básica, los docentes nos enfrentamos con algunas tareas que son un reto en sí mismas dada la importancia y trascendencia que tienen en el desarrollo del niño. Una de ellas es el proceso de adquisición de la lecto escritura, que a pesar de ser un proceso personal y que depende del nivel de desarrollo de cada estudiante, es visto como una meta a alcanzar por todos en el mismo lapso de tiempo. Sin embargo, los niños tienen sus propios tiempos para adquirir esta habilidad y los docentes debemos ser conscientes de que hay ciertas condiciones que deben consolidarse de manera previa, estos son los prerrequisitos.

Gallego (Citado por Núñez, 2014) nos dice que los prerrequisitos son la parte la fundamental para poder iniciar y que se lleve de la mejor forma el proceso de la lecto escritura. Por otro lado, Romero (2004) afirma que “Leer es un acto de pensamiento que implica una intensa movilización cognitiva para interpretar y construir el sentido de la lectura, en una permanente interacción entre el lector y el texto, que requiere, también, la intervención de la afectividad y las relaciones sociales”. (p.9). Por su parte, Gutiérrez (2009) menciona que “La lectura tiene una acción múltiple, una que es la función de reconocimiento de letras, y reglas léxicas, otra de comprensión y otra de comparación ya que cuando se está leyendo se activan recuerdos de otras lecturas y comenzamos a comparar y a crear otros fundamentos propios.” (p.15).

Con esto llegamos al termino de prerrequisitos, que según Gallegos (Citado por Núñez, 2014) hace ilusión a la condición necesaria previa para algo, se puede afirmar que el concepto de prerrequisitos para la lectura y escritura es el conjunto de condiciones previas para iniciar y desarrollar este proceso. Sellés (citado por Nuñez, 2014) sostiene que inicialmente se utilizó el de madurez lectora, refiriéndose al momento adecuado para comenzar la instrucción de la lectura, asimismo, las habilidades o procesos que deben de tener adquiridos.

Los prerrequisitos, son un elemento que poco es abordado por los docentes, quienes suelen suponer que todos los niños están preparados para iniciar con el proceso de lecto escritura y aquí pretendemos que se reconozca la importancia de reconocerlos y de desarrollarlos en forma previa, ¿Cómo saber que los niños están preparados para iniciar con la lecto-escritura? ¿Por qué es importante desarrollar los prerrequisitos? ¿Cómo puede lograrse?

No obstante, aunque existe información sobre el tema, muchas veces hay poco docentes que los conocen y a su vez poca evidencia de que pongan en práctica estos prerrequisitos que el niño debe de tener para adquirir más conscientemente el proceso de lecto escritura. Para de esta manera poder comprender las razones por la que no todos los niños tienen las mismas posibilidades de adquirir este proceso y sobre todo conocer la forma de guiarlos o ayudarlos durante esta etapa para lograr concretar la lecto escritura, ¿Qué se necesita para aprender a leer y escribir?.

Partimos de la premisa de, que el proceso de lecto escritura es más exitoso si se tienen cubiertas ciertas habilidades previas. Se utilizó la investigación-acción para el desarrollo de esta investigación y se establecieron como

<sup>1</sup> Lic. Paola Sandoval Peña es docente de Educación Primara egresada de la Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza, Estado de México. [paosandoval0609@gmail.com](mailto:paosandoval0609@gmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Marcela Méndez Aguilar es Investigador Educativo en la Escuela Normal de Atizapán de Zaragoza, Estado de México. [marce.mendez.04@gmail.com](mailto:marce.mendez.04@gmail.com)

objetivos el diseño una serie de estrategias para identificar el nivel de adquisición de los prerrequisitos y al ponerlas en práctica desarrollarlos en cada estudiante.

## Descripción del Método

### Contexto

Esta investigación se documentó en una primaria pública del Estado de México, en el municipio de Nicolás Romero, la escuela es de jornada ampliada, cuenta con 13 grupos en total y la muestra que se tomo fue el grupo de 1er grado con 35 alumnos, 16 hombres y 17 mujeres de 6 y 7 años de edad, durante un semestre.

La metodología que se utilizó fue la investigación acción, que según Kemiss (citado en Latorre, 2005) “es una forma de indagación autorreflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismas; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan en aulas o escuelas” (p.23)

La metodología que se utilizó para la reflexión de la práctica fue el Método R5, que “es una propuesta de reflexión metodológica que conduce al docente a aprender de su propia práctica profesional por medio de la reflexión individual y grupal” (Domingo, 2010, p.9). Los pasos definidos para la reflexión de la práctica son: R1- Seleccionar una situación práctica, R2- Reconstruir el hecho, R3- Reflexión individual, R4- Reflexión compartida y R5- Planificación de la nueva intervención. Esto quiere decir que la reflexión también se puede hacer con otras personas, elemento que enriqueció significativamente el proceso al no basarme únicamente en la autorreflexión.

La recogida de datos mediante diferentes instrumentos, entre ellos el Diario Reflexivo que recoge todo tipo de información que al investigador le parezca importante y es un instrumento narrativo el cual puede reunir sentimientos y creencias capturados en el momento que ocurren, por esto es un instrumento seleccionado para esta investigación ya que se puede registrar toda la información que sea relevante para después poder analizarla. Otros instrumentos fueron el cuestionario, los grupos de discusión y la entrevista.

Como primer paso se aplicó un diagnóstico a los niños con ayuda de la prueba de ABC de Philo (Jimenez,2001), la cual consta de 8 test que miden: Coordinación visomotora, memoria inmediata, memoria motora, memoria auditiva, memoria lógica, pronunciación, coordinación motora, atención y fatigabilidad, al terminar la aplicación se suman los puntos, a efecto predictivo un alumno puede obtener hasta 24 puntos, según el autor si el niño obtiene 18 o más puntos el niño leerá en seis meses más o menos. De 11 a 16 puntos, tardará un año, menos de 10 puntos el niño aprenderá con dificultad y de 9 a menos puntos el niño tendrá que llevar un tratamiento especial.

De acuerdo con los resultados pude concluir que más del 70% se encontraban en proceso de maduración ya que tardarían más de un año en adquirir el proceso de lecto escritura. Así mismo, solo cuatro niños aprenderían con dificultad ya que no tenían una adecuada maduración. También existe dos casos particulares donde el niño necesitará ayuda personalizada y un niño obtuvo más de 18 puntos, esto quiere decir que su proceso podría tardar seis meses o menos. En donde se vio un menor rendimiento, de forma general fue en la memoria inmediata, memoria motora y atención y fatigabilidad.

### Método

A partir de esa información se definieron 3 dimensiones con distintas categorías en cada una y se aplicaron dos ciclos reflexivos el primero se llevó a cabo del 20 de Enero al 7 de febrero del 2020, el segundo del 17 de Febrero al 6 de Marzo del 2020.

En donde Jiménez (2001) nos menciona los prerrequisitos los cuales dividimos por dimensiones:

#### **Dimensión 1. Habilidades perceptivas y motoras:**

**Percepción visual.** Jiménez (2001), considera que la percepción visual es un predictor para el éxito en la lectura, este proceso viso perceptivo es la función más importante del desarrollo del niño, ya que el niño pasa por un primer estadio que corresponde al aprendizaje visual de la palabra.

**Percepción auditiva.** La discriminación auditiva hace referencia a la capacidad de identificar la presencia de un sonido dado, en una cadena de sonidos, así como la capacidad de diferenciar entre sonidos similares (Jiménez, 2001). En relación con esto, podemos decir que esta habilidad se refiere a poder identificar que existe un sonido, así mismo poder diferenciar entre cada sonido y después hacer un análisis e interpretación de la información que se da a través de las ondas de frecuencia transmitidas por el aire u otro medio.

**Integración audiovisual.** Esta habilidad permite al niño establecer las asociaciones letra-sonido, el niño puede discriminar bien las letras, por un lado, y los sonidos del lenguaje, pero es incapaz de integrar información Inter sensorial (Jiménez, 2001).

**Organización espacio-temporal.** La orientación espacial se puede entender como la capacidad para conocer donde está la derecha e izquierda respecto al eje vertical de referencia de su cuerpo (Jiménez, 2001).

**Estructuración rítmico-temporal.** Jiménez (2001) distingue dos funciones: la experiencia temporal inmediata y la orientación temporal y existen tres componentes de estas capacidades: a) El impulso rítmico o inducción motriz provocada por el ritmo, b) La capacidad cognoscitiva, definida por la habilidad de discriminar formas rítmicas sucesivas, c) Precisión que se alcanza cuando se marcan con golpes estructuras rítmicas oídas o vistas

**Predominio cerebral y lateralidad.** Significa el empleo preferencial o dominio de un lado del cuerpo (respeto al eje vertical) sobre el otro. Se tiende a ser diestro o zurdo, aunque existen numerosos tipos de alteraciones de la lateralidad (Jiménez, 2001).

**Dimensión 2. Habilidades lingüísticas.** Dentro del ámbito del lenguaje, la investigación ha estado centrada en dos áreas fundamentales: competencia lingüística y conocimiento metalingüístico (Jiménez, 2001).

**Competencia lingüística.** Para Jiménez (2001), la competencia lingüística “abarca el dominio del lenguaje oral y escrito a nivel expresivo y receptivo” (p.28)

**Conocimiento metalingüístico.** Esta se define como la aptitud del sujeto para segmentar las palabras en las oraciones (conciencia léxica), las sílabas en la palabra (conciencia silábica) o los fonemas en las palabras (conciencia fonológica) (Jiménez, 2001).

**Dimensión 3. Habilidades cognitivas.** El desarrollo cognitivo en relación con el aprendizaje como una tarea de solución de problemas más que una actividad perceptiva. Teoría de procesamiento de la información (Jiménez, 2001).

**Procesamiento secuencial-simultáneo.** El procesamiento simultáneo implica la capacidad del niño para integrar estímulos como una Gestalt, en el sentido de que el procesamiento de la información es más eficaz con todos los elementos disponibles. Así mismo, el procesamiento secuencial requiere que el niño combine los elementos para resolver los problemas (Jiménez, 2001)

**Operaciones concretas.** Los teóricos piagetianos consideran que para que el niño pueda acceder a la lecto escritura necesitan avanzar significativamente hacia el estadio de operaciones concretas, ya que esta acción exige el dominio de la reversibilidad y el reconocimiento de los signos gráficos (Jiménez, 2001, p.44)

De manera general, se aplicaron estrategias para fortalecer tres habilidades (dimensiones): Perceptivas y motoras, lingüísticas y cognitivas. Cada dimensión se ha separado en categorías ya que para poder lograr estas habilidades en los niños se necesitan desarrollar diferentes capacidades que conlleva estas habilidades.

Por otro lado, se seleccionaron de diversos materiales, algunas estrategias para desarrollar esas habilidades (categorías). De esta forma, de manera sistemática, se desarrollarán las áreas (dimensiones) que se requieren.

Se implementaron diariamente dos estrategias de la misma dimensión, pero de diferentes categorías, con el objetivo de reforzar estas habilidades en los niños y se les facilite el proceso de lecto escritura (Figura 1). Todas las estrategias fueron diseñadas en dos niveles de dificultad, de manera que, en el primer ciclo se aplicó el primer nivel de dificultad, sin embargo, estuvieron sujetos a cambios de acuerdo con el progreso de los niños, se aplicaron en el primer ciclo 20 actividades de las distintas categorías (Figura 2).

En el segundo ciclo después de analizar el primero, se decidió tomar en cuenta el trabajo colaborativo, que según Revelo (2007) es “un proceso en el que un individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de la interacción de los integrantes de un equipo, quienes saben diferenciar y contrastar sus puntos de vista, de tal manera, que llegan a generar un proceso de construcción de conocimiento.” (p.2).

Esto ayudó a seis casos detectados que requerían apoyo, ya que se integraron en los equipos. El trabajo en equipo se llevaron mediante un sistema de roles, así mismo se aplicó el sistema de economía de fichas que según Pliego (2011), en el artículo Sistema de economía de fichas, como reforzador conductual en el aula, que aparece en la revista el refuerzo positivo en el aula, expone un procedimiento más detallado de cómo trabajar la técnica economía de fichas, lo primero que se debe de realizar con el niño es detectar la conducta que se desea trabajar para llevar a cabo los objetivos de la técnica, para después dirigir la atención a los comportamientos que se pretende repetir.

A su vez se continuó trabajando con las estrategias de los prerrequisitos, reforzando especialmente a quienes no lo lograron en la primera fase.

La evaluación por su parte se llevó a cabo a través de listas de cotejo, observación directa y análisis de casos. Los elementos observados fueron determinantes para la redirección de las estrategias y el ajuste de la dificultad en las actividades.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

Esta investigación intentó documentar la aplicación de una serie de actividades para el desarrollo de los prerrequisitos para la lecto escritura en niños de primer grado de primaria como una manera de que tanto los niños como la docente, fuéramos más conscientes de este proceso y se facilitara a su vez el inicio al proceso de adquisición de la lectoescritura propiamente.

Con estas actividades los niños desarrollan los prerrequisitos, como el de la competencia lingüística que abarca el dominio del lenguaje oral y escrito, en donde tenían que expresarse contestando preguntas de su interés, de igual manera con la actividad de ordenar imágenes los niños pudieron relacionar las imágenes con el texto que se desea transmitir, con las actividades los niños lograron reconocer las sílabas y les permitió formar oraciones. Con las actividades de la percepción visual ayudan a favorecer el proceso de la lecto escritura permitiendo que los niños puedan interpretar y discriminar la información que perciben.

La integración audiovisual, les sirve a los niños en el momento de relacionar la figura (grafía) con el sonido de las sílabas o las palabras, y esto se logró desarrollar mediante las actividades aplicadas en el primer y segundo ciclo. En cuanto al proceso secuencial-simultáneo, requiere la combinación de los demás prerrequisitos para resolver una situación y para tener posibilidad de escribir en forma coherente. Al desarrollarlo, los niños pudieron dar secuencia a las imágenes y a su vez dar coherencia a sus ideas y con ello ayudarles a expresarse verbalmente en primera instancia y luego en forma escrita.

Los resultados demuestran la necesidad de conocer los prerrequisitos para el proceso de la lecto escritura para poder guiar a los niños y su proceso sea más consciente y guiado, a su vez es importante que el docente pueda seleccionar o crear actividades, ya que, a través del análisis de los dos ciclos reflexivos, se logró apreciar la importancia de la figura del docente y la necesidad de una práctica fundamentada e intencionada.

### *Conclusiones*

Se concluyó que la aplicación de estas actividades para el desarrollo de los prerrequisitos ayuda al docente a entender porque los niños logran este proceso en diferente tiempo, a su vez ayuda a llevar a los niños por un proceso más guiado al conocer y aplicar estrategias para desarrollar las habilidades necesarias. Pudo concluirse que las posibilidades de éxito en la lectoescritura de un niño dependen en gran medida de la posibilidad de combinar las demás habilidades en forma simultánea.

Como se planteó al inicio, el desarrollo de los prerrequisitos estaba centrado en actividades que se dividían en las tres dimensiones de estos, en donde el alumno era el que tomaba el papel dentro de las diversas actividades. Sin embargo, al analizar el primer ciclo y reconocer la debilidad de la práctica, fue posible atenderlas y tener claridad sobre las actividades que resultan más apropiadas. Esto permitió observar de manera paulatina el cambio de los alumnos en cuestión del desarrollo de los prerrequisitos de lectoescritura y la atención hacia el aprendizaje.

Durante todas las actividades los niños pusieron en juego los diversos prerrequisitos que se estaban trabajando como es la percepción visual, percepción auditiva, integración audiovisual, competencia lingüística, operaciones concretas, proceso secuencial-simultáneo, hubo actividades específicas para cada prerrequisito, sin embargo, en algunas los niños utilizaron más de uno, el avance de los prerrequisitos fue significativo en cada niño y se pudo notar conforme a las actividades, así mismo en el segundo ciclo se obtuvieron resultados más positivos de las actividades aplicadas por segunda vez.

Esto permitió que el proceso se lleve con mayor gusto y satisfacción y esto impactara en su desarrollo. Elemento que pudo notarse al terminar las actividades en donde los niños pusieron en práctica todos los prerrequisitos para la adquisición del proceso de lectoescritura, al poder hablar de forma más coherente y fluida y a la vez escribir oraciones de forma coherente y ordenada para poder comunicarse de forma escrita.

Por otro lado, la metodología utilizada, me llevó como docente a la mejora continua y a llevar a cabo los pasos del proceso reflexivo, logrando sistematizar la experiencia y aprender de ella, mejorando mi propia práctica profesional.

Por último, como recomendación, es importante que todos los docentes se mantengan actualizados en relación a los temas que impactan en su práctica docente, muy importante para el desarrollo de los niños. Así mismo es recomendable que se aplique un diagnóstico previo al inicio del proceso de lectoescritura. Otra recomendación es que las actividades que se vayan aplicando tengan más niveles de dificultad para poder valorar su avance con más detalle y adecuarlas de acuerdo a las necesidades de los niños.



Figura 1. Estrategias implementadas organizadas en áreas (dimensiones) y habilidades (categorías)

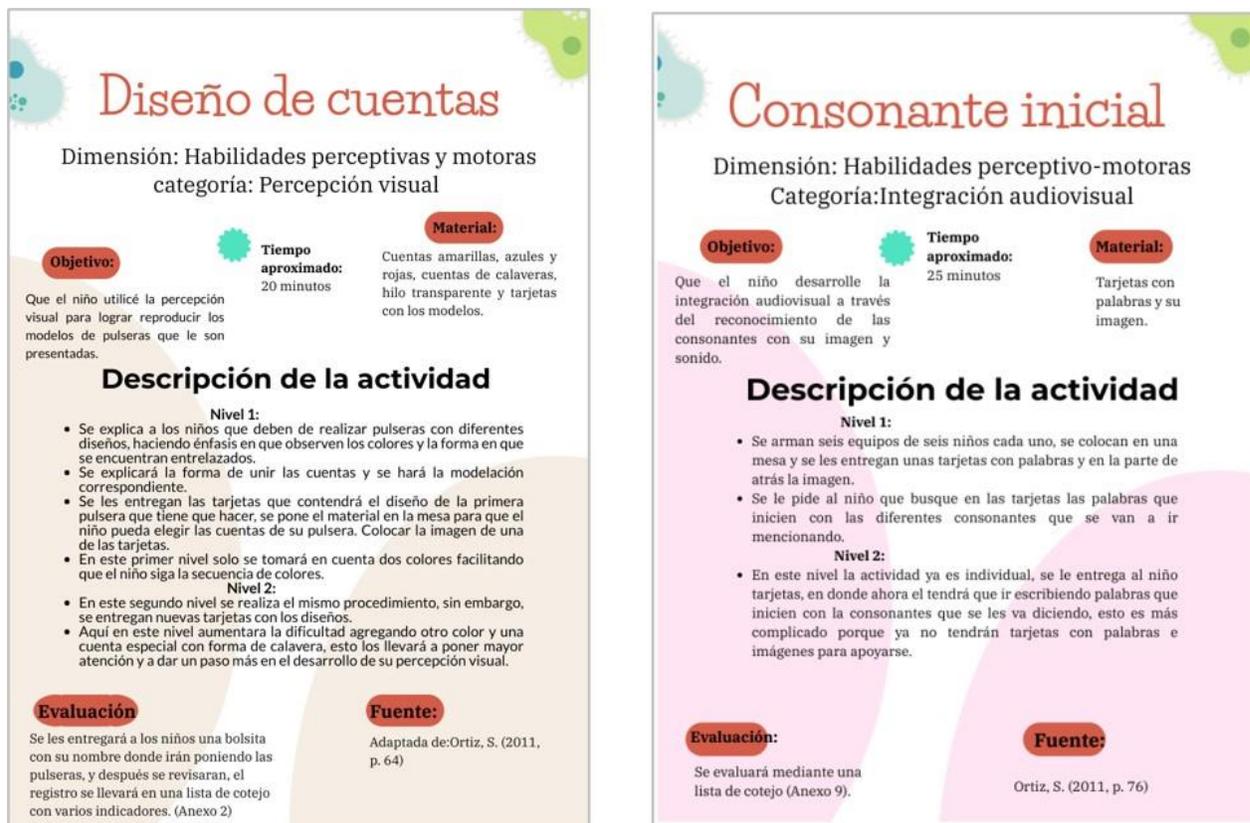


Figura 2. Ejemplo de dos de las secuencias aplicadas

## Referencias

- Domingo-Roget, A. (2010). *La práctica reflexiva en el prácticum de los estudios de magisterio*. Barcelona, Octaedro
- Gutierrez, A. (2009). *El estudio de las prácticas y las representaciones sociales*. México, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Jiménez, J. E. (2001). *Cómo prevenir y corregir las dificultades en el aprendizaje de la lecto escritura*. Madrid, Síntesis, S.A.
- Latorre, A. (2005). *La investigación acción conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona, Graó.
- Nuñez, D. P. (2014). *Prerrequisitos para el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura: conciencia fonológica y destrezas orales de la lengua*. Lengua y habla.
- Pliago, J. (2011). *Sistema de economía de fichas como reforzador conductual en el aula*. Revista el refuerzo positivo en el aula, edición electrónica recuperado: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/4826/1/TFG-L379.pdf>
- Revelo-Sánchez, O. (2007) El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. Tecnológicas.
- Romero, O. M. (2004). *El aprendizaje de la lecto-escritura*. Perú.

# El Compromiso de los Estudiantes hacia el Desarrollo Sustentable: Caso de Estudio

Martha Beatriz Santa Ana Escobar Dra<sup>1</sup>, M.A. Aurelio Deniz Guízar<sup>2</sup>,  
Dr. Carlos Daniel López Preciado<sup>3</sup> y Dr. Rutilio Rodolfo López Barbosa<sup>4</sup>

**Resumen**—La presente investigación es un estudio descriptivo que se realizó con el objetivo de analizar el compromiso de los estudiantes del Instituto Tecnológico de San Luis Potosí (ITSLP) hacia el desarrollo sustentable, a partir de sus estilos de vida, actitudes y participación activa en acciones ambientales. Se aplicó la técnica de la encuesta, para lo cual se construyó un cuestionario con 22 ítems, los cuales evalúan las dimensiones: estilo de vida y actitudes, la muestra fue de 130 estudiantes. Los resultados indican que en el estilo de vida, sólo la variable de cuidado del agua presenta un interés fuerte, mientras que la del cuidado de la energía eléctrica tiene interés medio, el resto de las variables muestran un débil interés. Mientras que en la dimensión de actitudes, existe un fuerte interés por las variables relacionadas con considerar el cambio climático como un asunto serio y el respeto a las reglas establecidas para ingresar a sitios históricos o reservas naturales; las variables restantes se ubican en un interés medio. Una de las conclusiones es que la institución debe trabajar más con sus estudiantes para que tengan un fuerte compromiso con el desarrollo sustentable.

**Palabras clave**—desarrollo sustentable, compromiso, actitudes, medio ambiente.

## Introducción

La problemática social y ambiental que se vive en pleno siglo XXI ha sido causada por el modelo económico capitalista orientado al crecimiento empresarial, cuyas variables centrales han sido el incremento de la producción, el incremento de las ventas, la generación de utilidades y un mayor número de unidades de negocio, sin importar el impacto que ello ha tenido en las mentes de las personas, quienes han pasado de adquirir satisfactores básicos a comprar bienes superfluos, que la mayoría de las veces se adquieren sólo por visiones idílicas que les despiertan las estrategias publicitarias de las empresas; o por otra parte, se genera la recompra debido a la creación de bienes con un alto grado de obsolescencia. Esta situación podemos considerarla como el consumismo, de acuerdo con Rodríguez (2012, s.p.) “el consumismo comporta despilfarros y causa degradación, contaminación y escasez de recursos naturales”.

Es entonces cuando generar un modelo de desarrollo considerando la visión sustentable: económica, social y ambiental se convierte en un imperativo para detener esta vorágine del crecimiento económico que sólo ha causado carencia de valores y desolación ecológica. Esto invita a reflexionar sobre las acciones que las empresas implementan en aras de su crecimiento y logro de sus objetivos, y al hacer esto se encuentra que quienes están dirigiendo las empresas son, en su mayoría, los profesionistas universitarios, quienes salen de las instituciones de educación superior con grandes sueños de triunfo, materializados en ingresos económicos que les permitan perpetuar el círculo del consumo, pero sin un ápice de conciencia y compromiso con el desarrollo sustentable.

El concepto más aceptado sobre desarrollo sustentable es el que se establece en el informe Nuestro Futuro Común publicado por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo en 1987 como “aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (cit. en Naciones Unidas, s.f.). Como se puede observar, el concepto anterior tiene más de 30 años, sin embargo, para muchos profesionistas es un concepto totalmente ajeno a su formación, han pasado una serie de niveles académicos donde nunca se impartió o cuestionó dicho tema, y hoy tenemos el resultado: empresas que degradan el medio ambiente sin un grado de responsabilidad social.

Por lo anterior, se reconoce la necesidad de que los estudiantes del nivel universitario adquieran las competencias necesarias para llevar a la práctica su profesión, considerando los impactos sociales y ambientales que sus acciones provocan. Así pues, es imprescindible que se imparta al menos una asignatura de desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior, y más allá, que ésta sea obligatoria. Como señala Santa Ana et al. (2016,

<sup>1</sup> Martha Beatriz Santa Ana Escobar Dra. es Profesora de Administración en la Universidad de Colima, Campus Manzanillo, Colima, México [m\\_santaana@uocol.mx](mailto:m_santaana@uocol.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El M.A. Aurelio Deniz Guízar es Profesor de Administración en la Universidad de Colima, Campus Manzanillo, Colima, México [adenizguizar@uocol.mx](mailto:adenizguizar@uocol.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Carlos Daniel López Preciado es Profesor de Administración en la Universidad de Colima, Campus Colima, México [clopez@uocol.mx](mailto:clopez@uocol.mx)

<sup>4</sup> El Dr. Rutilio Rodolfo López Barbosa es Profesor de Informática en la Universidad de Colima, Campus Manzanillo, Colima [rutiliol@uocol.mx](mailto:rutiliol@uocol.mx)

p.8) “practicar la sustentabilidad debe considerarse una obligación de todo ciudadano del mundo, pues es la única manera de asegurar la permanencia y supervivencia de nuestra especie en el planeta”.

El presente trabajo muestra los resultados de un estudio descriptivo que se realizó en el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí (ITSLP) en 2019, a estudiantes de quinto semestre en adelante, de las carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Sistemas y Licenciatura en Administración, siendo una muestra de 130 estudiantes; cuyo objetivo general fue analizar el compromiso de los estudiantes hacia el desarrollo sustentable, a partir de identificar sus actitudes, estilo de vida y participación activa en acciones ambientales.

Las preguntas guía de esta investigación son: ¿los estudiantes del ITSLP participan activamente en acciones ambientales para alcanzar la sustentabilidad? ¿los estudiantes muestran un fuerte interés hacia el desarrollo sustentable? ¿cuáles acciones sustentables sugieren los estudiantes que se implementen en el ITSLP?

El desarrollo sustentable no es un concepto reciente, desde 1970 se cuestionó el modelo económico vigente, a través del informe *Los Límites del Crecimiento*, y en 1972 el *Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente* estableció la necesidad de buscar un equilibrio entre el crecimiento económico y la conservación del medio ambiente. Quince años después, en 1987, se estableció el concepto de desarrollo sustentable en el informe *Nuestro futuro común*, y a partir de entonces se han sucedido una serie interminable de acuerdos y reuniones para resolver la problemática social y ambiental ocasionada por el crecimiento económico. El más reciente acuerdo es la Agenda 2030, que entró en vigor en el año 2016 y que establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas. Se espera que con la adhesión de los 193 países miembros de la ONU a esta Agenda, y con el cumplimiento de los compromisos establecidos en cada país se puedan alcanzar las metas planteadas, sin embargo es claro que los países no podrán cumplir dichas metas sin la participación de sus habitantes, por ello es urgente que toda la gente se sume a contribuir desde sus ámbitos de acción con los ODS.

En el caso de los futuros profesionistas, quienes tienen la oportunidad de estudiar una carrera universitaria que los prepara para dirigir y participar en la vida organizacional, es obligada su contribución a los ODS, como señala Ban Ki-moon, Secretario General de la ONU “la educación es un elemento crucial para la formación de un ciudadano global que pueda estar a la altura de los retos del siglo 21, [...] instó a los gobiernos y ONG a involucrar a la juventud en los proyectos de la actualidad” (Naciones Unidas, 2016). Por otra parte, la Directora General de la UNESCO, Irina Bokova (2016) manifiesta que “ahora más que nunca la educación tiene la responsabilidad de fomentar el tipo adecuado de competencias, actitudes y comportamientos que llevarán al crecimiento sostenido e inclusivo”.

Por lo anterior, resulta necesario que los estudiantes desarrollen actitudes favorables hacia el medio ambiente, de acuerdo con Holahan (1991, p.15) las actitudes son “sentimientos favorables o desfavorables que se tienen hacia alguna característica del medio o hacia un problema relacionado con él”. Es aquí cuando las instituciones de educación superior toman un papel activo en la formación de ciudadanos comprometidos con el desarrollo sustentable, ya que se requiere la sensibilización a través de actividades formales y no formales, tales como inserción de materias relacionadas, clubes ecológicos, acciones sustentables de apoyo al medio ambiente y a la sociedad, y sobre todo que las instituciones prediquen la sustentabilidad con el ejemplo a través de sus acciones cotidianas.

Para identificar los estilos de vida sustentables se considera el concepto de Corral Verdugo et al (2008), quien sugiere que éstos son:

patrones de *acción* y *consumo* utilizados por las personas para afiliarse y diferenciarse de otra gente, los cuales: *a)* satisfacen necesidades básicas, *b)* proveen una mejor calidad de vida, *c)* minimizan el uso de recursos naturales y la emisión de desechos y contaminantes en el ciclo vital, y *d)* no amenazan las necesidades de las futuras generaciones (p. 314).

Finalmente, para definir el compromiso se retoma el concepto de Paul Louis Landsberg (cit. en Coca y Valero, 2011, p. 83) que señala que el compromiso “traduce una decisión de la persona que toma conciencia de su responsabilidad propia y realiza su formación positiva en tanto que persona”. De tal forma las actitudes y los estilos de vida de los estudiantes que desarrollan los estudiantes, reflejan su nivel de compromiso con el desarrollo sustentable; de aquí que se hayan retomado como las dimensiones analizadas.

### Descripción del Método

La presente investigación es básica, social, descriptiva, no experimental, transversal y cuantitativa.

La técnica aplicada fue la encuesta, para ello se elaboró un cuestionario con 22 ítems, 12 sobre estilos de vida y 10 sobre actitudes hacia la sustentabilidad con escala de Likert del 1 al 5, donde uno representa *nunca* y cinco *siempre*. Además se incluyeron tres preguntas de opción múltiple que permiten identificar las acciones que realizan los estudiantes dentro del ITSLP o dentro de la comunidad, y las actividades que sugieren se realicen dentro del Instituto. Se realizó la prueba de fiabilidad a través de alfa de Cronbach y se identificó que el cuestionario cuenta con una satisfactoria confiabilidad, como se muestra en el cuadro 1.

<b>Dimensión</b>	<b>Número de ítems</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>
Estilo de vida	12	.759
Actitudes	10	.935
Global	22	.892

Cuadro 1. Prueba de fiabilidad de las dimensiones del cuestionario.

La aplicación del cuestionario se realizó a 130 estudiantes del quinto al noveno semestre de cuatro carreras, debido a que tienen un mayor nivel formativo que los de los semestres primero y tercero. No se seleccionó una muestra, sino que se encuestó a todos los estudiantes de los semestres mencionados que se encontraban en las aulas durante el periodo de aplicación de los cuestionarios, que fue de una semana. El cuadro 2 presenta el número de encuestados por carrera.

<b>Carrera</b>	<b>No. de encuestados</b>
Ingeniería en Gestión Empresarial	64
Ingeniería Industrial	14
Ingeniería en Sistemas Computacionales	30
Licenciatura en Administración	22
Total	130

Cuadro 2. Cuestionarios aplicados en las carreras del ITSLP

Se realizó un análisis descriptivo de las variables, considerando las dos dimensiones: estilo de vida y actitudes, para lo cual se obtuvo la media, moda y desviación estándar de cada variable. Se hizo una ordenación en función de la puntuación media de estilo de vida o actitudes que manifiestan los estudiantes, para lo cual se categorizaron las puntuaciones de 4.5 a 5 como de *fuerte interés*; las puntuaciones de 4 a 4.5 como de *interés medio*, y las que están por debajo de 4 como de *débil interés*. Para este análisis se utilizó el software SPSS, versión 23, así como el programa Excel para realizar las tablas y gráficas.

### Resultados

Los resultados se presentan en tres bloques, en el primero se analiza la dimensión de *estilo de vida*, en el segundo se presenta la dimensión de *actitudes*, y en el tercer bloque se muestran las acciones que realizan los estudiantes, así como las actividades que sugieren sean implementadas en el ITSLP.

#### *Estilo de vida*

Se encontró solo una variable de fuerte interés, con una media de 4.58, la que corresponde a *cuido que la llave del agua quede cerrada cuando no se utilice*, la cual se muestra con color más intenso; de igual forma se encontró sólo una variable de interés medio, con una media de 4.36 que refiere a *apago la luz en los lugares donde no se utiliza*, misma que se encuentra sombreada con un color más claro; mientras que el resto de las variables fueron consideradas como débil interés y no se encuentran sombreadas. Dicha información se observa en el cuadro 3.

Estilo de vida	Media	Moda	Desv.Est.
Cuido que la llave del agua quede cerrada cuando no se utilice	4.58	5	.854
Apago la luz en los lugares <u>donde</u> no se utiliza	4.36	5	1.074
Prefiero tomar la bebidas sin popote	3.92	5	1.450
Prefiero viajar por autobús o compartir vehículos con otros	3.71	5	1.464
Me gusta reciclar o reutilizar materiales	3.57	4	1.109
Acostumbro desconectar los aparatos eléctricos cuando no se utilizan	3.56	5	1.541
Prefiero los productos hechos con materiales reciclados	3.43	3	1.184
Prefiero adquirir productos que no utilicen pilas o baterías	3.25	3	1.287
Siempre que doy obsequios utilizo envolturas reciclables	2.95	3	1.504
Antes de adquirir cualquier producto, reviso la etiqueta de los mismos	2.95	3	1.421
Separo la basura en orgánica e inorgánica	2.73	1	1.413
Consumo vegetales o frutas cultivados por mí mismos(a)	1.97	1	1.334

#### Actitudes

Mientras que en la dimensión de las actitudes se presenta un fenómeno diferente, los estudiantes manifiestan considerar *el cambio climático como un asunto serio*, el cual presenta una valoración de fuerte interés con 4.67, seguido del *respeto a las reglas establecidas al ingresar a un sitio histórico o reserva natural* con 4.54, dichas variables se presentan sombreadas con color más intenso; mientras que el resto de las variables se encuentran en el nivel de interés medio con una puntuación entre 4 y 4.5, mismas que tienen un sombreado más débil; no se presentaron variables con débil interés, como se muestra en el cuadro 4.

Actitudes	Media	Moda	Desv.Est.
El cambio climático es un asunto serio	4.67	5	.762
Respeto las reglas establecidas al ingresar a un sitio histórico o reserva natural	4.54	5	.848
Considero importante proteger los recursos naturales	4.46	5	.919
Considero que tengo capacidades para actuar en favor del medio ambiente	4.43	5	.899
Estoy dispuesto a plantar los árboles que planté o alguien más plantó	4.42	5	.969
Estoy dispuesto a plantar árboles en mi comunidad o escuela	4.41	5	.949
Estoy dispuesto a cambiar de hábitos para proteger el medio ambiente	4.40	5	.995
Me siento motivado para realizar acciones que mejoren la relación de la sociedad con la naturaleza	4.31	5	.950
Me parece relevante ser una persona con hábitos sustentables	4.07	5	1.069
Me interesa conocer el impacto ambiental de los productos que consumo	4.01	5	1.266

Cuadro 4. Valoración de las actitudes según la puntuación de la media

### Acciones que realizan los estudiantes en el ITSLP

Se identificó que el 51.5% de los estudiantes participan en acciones relacionadas con el medio ambiente, mientras que el 48.5% no participa. La figura 1 muestra estos porcentajes, así como las actividades en que participan los estudiantes, donde el mayor porcentaje se concentra en la reforestación con 24.7%, y en segundo lugar las campañas de reciclaje con 17%.

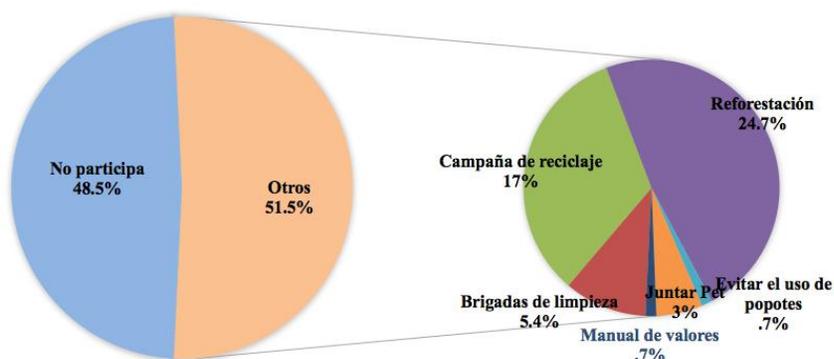


Figura 1. Actividades de desarrollo sustentable en que participan los estudiantes del ITSLP

### Actividades sustentables que sugieren los estudiantes que se realicen en el ITSLP

Para dar respuesta a este apartado, se realizaron dos preguntas, la primera fue para saber si los estudiantes consideran que hacen falta actividades sustentables dentro del Instituto, a lo que el 100% respondió que sí hacen falta actividades. Enseguida se solicitó que especifiquen qué actividades sugieren, el 76% de los estudiantes propusieron diversas actividades, las más mencionadas fueron las campañas de concientización ambiental y las campañas de reforestación, también llamó la atención que en menor escala sugieren que se pongan botes de basura en los salones y botes de reciclaje, esta información de presenta en la figura 2.

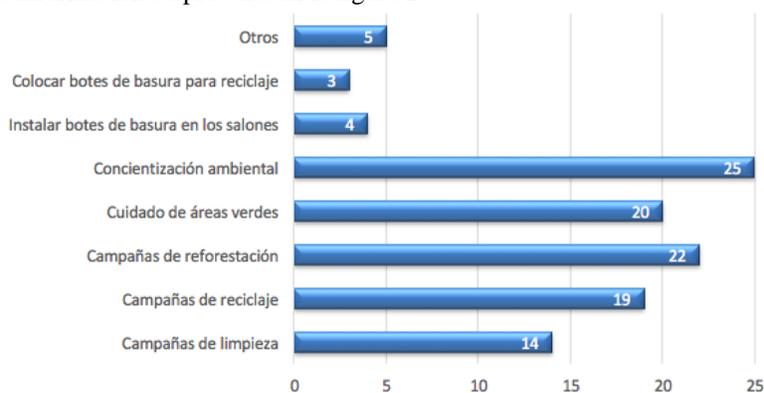


Figura 2. Actividades sustentables propuestas por los estudiantes del ITSLP

### Comentarios Finales

#### Conclusiones

En la dimensión de actitudes se presenta una puntuación media por arriba de cuatro, lo que significa que los estudiantes van de un interés medio a un interés fuerte, donde *me interesa conocer el impacto ambiental de los productos que consumo* tiene la puntuación menor de 4.01, y *respeto las reglas establecidas al ingresar a un sitio histórico o reserva natural y el cambio climático es un asunto serio* son las actitudes con puntuación media más alta, 4.54 y 4.67 respectivamente. Sin embargo en la dimensión de estilo de vida se encuentra que de las 12 variables, sólo hay una con un fuerte interés *cuido que la llave del agua quede cerrada cuando no se utilice* con 4.58 y con un interés medio *apago la luz en los lugares donde no se utiliza* con 4.36; por lo tanto, esto lleva a concluir que asumir una actitud favorable hacia el desarrollo sustentable, específicamente en el área ambiental, es más fácil que trasladarla o ponerla en práctica en el estilo de vida, pues éste ya involucra llevar a cabo una conducta de cuidado más serio hacia el medio

ambiente. En función de lo anterior se puede afirmar que aún hace falta que los estudiantes tomen conciencia de su responsabilidad y se comprometan a poner en práctica acciones de mayor impacto que beneficien al medio ambiente.

Respecto a la participación de los estudiantes en acciones sustentables, es necesario que el Instituto lleve a cabo campañas de sensibilización para lograr que un porcentaje mayor se incline a participar en éstas, ya que el involucramiento actual es sólo un poco por arriba del 50% de la población.

Por otra parte, algunas actividades sugeridas por los estudiantes ya se realizan, como se observa en la figura 1, lo que significa que éstos no están enterados, se sugiere entonces hacer mayor difusión y tal vez, incrementar la frecuencia con que se llevan a cabo, a fin de tener un mayor impacto.

#### *Discusión*

A estas alturas del problema ambiental, donde nos llegan noticias catastróficas por varios medios, ya no podemos permanecer observando, debemos ser agentes de cambio, ser ejemplos para nuestros estudiantes, hacerles ver que las sencillas actividades como apagar los focos o cerrar la llave del agua ya no son suficientes, explicarles que debemos cambiar nuestros hábitos, en un mundo que ya no es lo que solía ser, debemos estar a la par de estos cambios y tomar acciones, que aunque nos cuesten más, al final serán las que nos ayudarán a superar la devastación ambiental.

### Referencias

Coca, J.R. y J.A Valero., "Compromiso personal y comprensión social de la tecnociencia". *Telos. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales* (en línea), Vol. 13, No.1, 79-88, 2011, consultada por Internet el 21 de abril de 2021. Dirección de internet: <https://www.redalyc.org/pdf/993/99318408006.pdf>

Corral Verdugo, V., Tapia Fonllem, C., Fraijo Sing, B., Mireles Acosta, J. y P. Márquez Ulloa, "Orientación a la sustentabilidad como determinante de los estilos de vida sustentables: Un estudio con una muestra mexicana", *Revista Mexicana de Psicología* (en línea), Vol. 25, No. 2, 2008, consultada por Internet el 15 de abril de 2021. Dirección de internet: <https://www.redalyc.org/pdf/2430/243016308011.pdf>

Holahan, C.J. "Psicología Ambiental: Un enfoque general", México: Limusa, (1991).

Naciones Unidas. "Desarrollo sostenible". *Asamblea General de las Naciones Unidas*, (2016), consultada por Internet el 15 de abril de 2021. Dirección de internet: <https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>

Naciones Unidas. "Ban resalta importancia de la educación para alcanzar ODS". *Noticias ONU* (30 de mayo de 2016), consultada por Internet el 15 de abril de 2021. Dirección de internet: <https://news.un.org/es/story/2016/05/1357981>

Rodríguez, S. "Consumismo y sociedad: Una visión crítica del homo consumens". *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, Vol. 34, No. 2, 2012, consultada por Internet el 16 de Noviembre de 2020. Dirección de internet: <https://www.redalyc.org/pdf/181/18126057019.pdf>

Santa Ana, M. López, R., Moreno, H. y P. Rivera.. "El papel de las instituciones de educación superior en la formación de una cultura para la sustentabilidad. Reflexión y crítica". En *Memorias del XIV Congreso Internacional de Análisis Organizacional*. Guanajuato, Gto: Red Mexicana de Investigadores en Estudios Organizacionales, (2016).

UNESCO. "Informe de seguimiento de la educación en el mundo". (en línea), consultada por Internet el 16 de abril de 2021. Dirección de internet: <http://gem-report-2016.unesco.org/es/chapter/introduccion/>

### Notas Bibliográficas

La **Dra. Martha Beatriz Santa Ana Escobar** es profesora de tiempo completo de la Facultad de Contabilidad y Administración de Manzanillo, de la Universidad de Colima, realizó sus estudios doctorales en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, ha coordinado varios libros sobre sustentabilidad y responsabilidad social, así como escrito diversos capítulos de libros sobre los temas de responsabilidad social y emprendimiento.

El **MA Aurelio Deniz Guizar** es profesor de tiempo completo de la Facultad de Contabilidad y Administración de Manzanillo, de la Universidad de Colima, realizó sus estudios de posgrado en la Universidad San Martín de Porres de Perú. Ha publicado más de 15 capítulos de libros y 10 artículos en diferentes revistas a nivel nacional e internacional, ha presentado conferencias en congresos a nivel nacional e internacional.

El **Dr. Carlos Daniel López Preciado** realizó sus estudios de doctorado en la ESADE Business School en Barcelona España. Es consultor e investigador en temas de emprendimiento, estrategia organizacional, creatividad e innovación corporativa. Actualmente es profesor de tiempo completo en la Escuela de Mercadotecnia en la Universidad de Colima.

El **Dr. Rutilio Rodolfo López Barbosa** es profesor de tiempo completo de la Facultad de Contabilidad y Administración de la Universidad de Colima, cursó el Doctorado en el área de ciencias computacionales. Actualmente se encuentra en el Nivel 1 del Sistema Nacional de Investigadores. Ha publicado más de 10 capítulos de libro y 5 artículos en diferentes revistas a nivel nacional e internacional, ha presentado conferencias en congresos a nivel nacional e internacional.

# Causas de la Rotación de Personal y la Magnitud de sus Costos en la Industria de Restaurantes de Cancún

Dr. Héctor Santana Duarte<sup>1</sup>, MF. Jorge Vallejo Filoteo<sup>2</sup>,  
Mtra. Guadalupe Carolina Moreno Ortiz<sup>3</sup> y Tec. Ricardo Cisneros Beltrán<sup>4</sup>

**Resumen**—El nivel de rotación y retención de personal es resultado de estrategias de dirección de empresas implementadas a partir de conocimientos y experiencias sobre la materia. En este artículo se presentan los resultados obtenidos en una investigación sobre las causas y la magnitud de los costos que genera la rotación de personal realizada en 173 restaurantes ubicados en la ciudad de Cancún en el estado de Quintana Roo, México y catalogados entre los mejores en la industria gastronómica regional, nacional e internacional de acuerdo a 301 páginas de internet que evalúan a partir de la opinión de los comensales y otras estrategias, la calidad de los restaurantes en Cancún. El análisis de la información se dividió en tres apartados que consisten en tipo de empresa, características generales de la rotación de personal y por último el análisis de costos que indican la magnitud del fenómeno de la rotación.

**Palabras clave**—rotación, personal, costos, restaurantes.

## Introducción

En un mundo cada vez más competitivo el talento humano marca diferencia en los mercados. Por lo tanto, la Administración de Recursos Humanos es una actividad angular en la dirección de empresas. La entrada y salida de colaboradores es un fenómeno social y económico en las empresas que se denomina rotación de personal, y es tarea primordial de los gerentes velar por las decisiones que se tomen al respecto, para beneficiar en la mejor medida posible a la empresa, conociendo las causas que la originan, así como minimizando también en la medida de lo posible los costos vinculados. Es en este punto donde la gestión tiene que encontrar el liderazgo pertinente para lograr los mejores resultados de la organización a partir de la mejor gestión de los recursos humanos.

La ciudad de Cancún en el estado de Quintana Roo tiene una economía turística por excelencia. Este sector incluye a la industria de restaurantes muy amplia y vasta. Se ha escrito sobre los costos de la rotación de personal en estos establecimientos pero la pregunta es: ¿en qué magnitud son los costos de rotación? La investigación presenta una propuesta de medición de la magnitud de los costos de rotación por valorización en escala, lo que permite aproximarse a promedios de la industria a través de la información proporcionada por los participantes. El estudio comprende 173 empresas de restaurantes, obtenidas de una base de datos creada a partir de la investigación de 301 páginas de internet que informan de la evaluación hecha por los consumidores sobre su opinión de restaurantes y de otra información de distintos medios, como periodísticos y grupos asociados vinculados al turismo.

Para Reddy (2009), las prácticas positivas en la administración de los colaboradores en las empresas repercuten directamente en la satisfacción del cliente y por lo tanto en los beneficios de las organizaciones. Esto es oro puro sobre todo en las empresas de servicio. La optimización de recursos es una prioridad de atención gerencial que repercute en los resultados y por eso trasciende el interés de conocer los costos subyacentes en el fenómeno de la rotación de personal.

## Descripción del Método

La metodología utilizada en el trabajo es descriptivo con un enfoque cuantitativo apoyado de investigación documental de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010). La población objeto es de 458 empresas de las cuales se consultó información de 173 empresas obtenidas de una base de datos diseñada con información proporcionada por 301 sitios electrónicos que generan listas sobre los mejores restaurantes de la ciudad a partir de diferentes criterios. Por lo tanto el nivel de confianza de la muestra es de 95% y el margen de error de 5.88%.

<sup>1</sup> Dr. Héctor Santana Duarte. Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad del Caribe. [hsantana@ucaribe.edu.mx](mailto:hsantana@ucaribe.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> MF. Jorge Vallejo Filoteo. Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad del Caribe. [jvallejo@ucaribe.edu.mx](mailto:jvallejo@ucaribe.edu.mx)  
Mtra. Guadalupe Carolina Moreno Ortiz. Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Universidad del Caribe. [amoreno@ucaribe.edu.mx](mailto:amoreno@ucaribe.edu.mx)

<sup>4</sup> Tec. Ricardo Cisneros Beltrán. Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad del Caribe. [rcisneros@ucaribe.edu.mx](mailto:rcisneros@ucaribe.edu.mx)

Se procuró visitar a las empresas mejor evaluadas y concentradas en la base de datos para realizar la encuesta, considerando las restricciones y disposición de cada una de ellas en función a la pandemia generada por la COVID-19. Posteriormente se capturó la información en una base de datos diseñada en el programa de Excel para que a partir de varias hojas de cálculo se ordene, filtre y analicen los datos obtenidos. Para el análisis se utilizó estadística descriptiva y se elaboraron gráficos a partir del mismo programa. Finalmente, se presentan los resultados, conclusiones y recomendaciones en el presente documento. Se enriqueció el trabajo con investigación documental física y electrónica.

### **Rotación de Personal**

Una de las principales tareas de la dirección de empresas es la adecuada gestión de los recursos humanos, donde encontramos procesos de reclutamiento, selección, contratación, inducción, etc. Se requiere al mejor personal, al más capacitado, al más talentoso, al más innovador. Y hay que retenerlo en la empresa. La retención de personal no es fácil, y menos en economías tan competitivas. El problema de la retención se denomina rotación de personal.

Bohlander y Snell (2008), definen la rotación de personal como al movimiento de empleados que abandonan una organización. El proceso de reemplazar a los empleados en las empresas es lento y costoso.

Davis y Newstrom (2003), señalan los costos directos e indirectos de la rotación de los recursos humanos, mientras Lovelock, Reynoso, Huete y D'Andrea (2011), clasifican a los costos de rotación de la siguiente manera: preparar a nuevos empleados; descenso en la producción; deterioro de la calidad; el costo de utilizar empleados para que ayuden, asistan y preparen a los nuevos empleados.

Entre las razones de la rotación de personal, Lovelock, et al (2011) considera tres factores: baja remuneración, trabajos repetitivos (aburridos) y no le dan formación al empleado.

Por otro lado, Ivancevich (2005), considera que los empleados podrían renunciar a sus puestos laborales en la medida en que se sientan innecesarios, ineficaces o indeseables por sus empresas. Para combatir lo anterior, propone realizar lo necesario para incrementar la satisfacción y autorrealización de los empleados. Menciona que para que los empleados sean productivos, deben sentir que el trabajo es adecuado para sus capacidades y que reciben un trato equitativo y justo. Para muchos empleados, su trabajo es una fuente importante de identidad personal. Por lo tanto, hay que vigilar y ayudar a construir identidades personales propositivas y duraderas que también beneficiaran a la organización.

Chiavenato (2007) afirma que la rotación de personal es una consecuencia de diferentes fenómenos internos y externos de las organizaciones, y por lo tanto es una variable dependiente de dichos fenómenos. Cita el mismo autor, que a partir de las encuestas de salida se puede obtener información relevante, para detectar las causas de la rotación. Aamodt (2010), estima que el costo de perder a un empleado es de 1.5 veces el salario del mismo empleado, y estos incluyen tanto los costos visibles como los costos ocultos.

En la industria de los restaurantes la rotación de personal es alta. En el sector de la comida rápida, Hellriegel y Slocum (2009) considera que la rotación es mayor al 150% al año, por lo que para hacerle frente se requiere de la automatización de los procesos para minimizar los costos. El mismo autor menciona que la empresa Starbucks Coffee Company tiene un costo de 550 dólares por la contratación de cada trabajador.

### **Resultados, Conclusiones y Recomendaciones**

El análisis de la información recogida a partir de la encuesta sobre las causas y magnitud de los costos de la rotación de personal en restaurantes de Cancún se presenta en las siguientes subsecciones.

#### *Resumen de resultados*

En cuanto a la información general, se realizó la encuesta en 173 restaurantes de la ciudad de Cancún Quintana Roo, en los cuales el 60% se encuentra en la zona urbana, el 35% en la zona hotelera y un 5% en otras áreas de la ciudad. En cuanto al entorno, el 62% tienen ubicaciones independientes, el 26% se encuentran al interior de un centro comercial, el 8% al interior de un centro de hospedaje y el 4% en otras ubicaciones. En cuanto a capacidad de servicio por número de sillas, el 40% atiende entre 81 y 120 personas, el 31% entre 41 y 60 personas, el 19% entre 121 y 160 personas, el 6% entre 161 y 200 personas, el 3% entre 1 y 40 personas y solo el 1% más de 200 personas. El 64% son empresas de una unidad de ventas, el 21% son de franquicias y el 15% de cadena. En el 72% de las empresas la dirección es ocupada por hombres y en el 28% por mujeres.

En relación a la información específica, se tienen los siguientes resultados:

- El 100% de las empresas aceptan incurrir en el fenómeno de la rotación de personal. (Gráfico 1)
- La rotación de personal es ascendente a través de los años analizados. En 2017 fue de 12.02%, en 2018 del 13.70% y en 2019 del 13.71%. (Gráfico 2)
- En 2019, en relación a la rotación total, el 56.12% es de mujeres y el 43.88 es de hombres. (Gráfico 3)

- En 2019, en relación al número de mujeres que laboraron la rotación fue del 15.02% y en relación al número de hombres que laboraron la rotación fue de 12.34%. (Gráfico 4)
- El 62% de la rotación es por decisión del personal y el 38% de la empresa. (Gráfico 5)
- En cuanto al área de trabajo, el 28% de la rotación se generó en Producción, 24% en Servicio, 15% en Mantenimiento e Intendencia, 14% en Seguridad, 14% en Administración y 5% en otras áreas. (Gráfico 6)
- En el 66% de las empresas la permanencia promedio de los colaboradores es de seis meses a menos de un año y en el 22% de un año a menos de tres años. (Gráfico 7). Por áreas, en Producción la permanencia promedio en el 85% de las empresas es de 6 meses a menos de un año; en Servicios el 92% es de 6 meses a menos de un año; en Administración el 48% es de 6 meses a menos de un año y el 44% de un año a menos de tres años; en Seguridad el 48% es de 6 meses a menos de un año, el 29% de un año a menos de tres años y el 20% de tres meses a menos de seis meses; en Mantenimiento e Intendencia el 66% de seis meses a menos de un año y el 22% de un año a menos de tres años; en otras áreas el 56% es de seis meses a menos de un año y 34% es de un año a menos de tres años.
- Las fortalezas de las empresas para retener a su personal son el clima laboral en 19%, liderazgo en 18%, comunicación en 18%. Las oportunidades de desarrollo y el sueldo solo influyen en 13% y 11% respectivamente. (Gráfico 8)
- Los colaboradores con mayor retención de personal son los que se encuentran en el rango de 41 a 50 años, y los de mayor rotación los menores de 20 años. (Gráfico 9)
- El 90% de las empresas manifiesta no tener estrategias definidas para retener al personal. (Gráfico 10)
- Entre las causas más importantes por las que renuncia el personal son sueldos y prestaciones en 23%, otras oportunidades de empleo en 23%, asuntos personales 20% y limitación al desarrollo profesional en 19%. (Gráfico 11)
- El 63% de las empresas considera que la principal política hacia el personal que alcanza los resultados esperados son los premios en efectivo y el 28% los reconocimientos por escrito. Solo el 1% manifiesta no tener políticas al respecto. (Gráfico 12)
- El 56% de las empresas considera que la principal política hacia el personal que no alcanza los resultados esperados es la sanción y el 33% la capacitación. (Gráfico 13)
- En el análisis del costo de rotación en función del reclutamiento, selección, inducción y capacitación por persona el 45% de las empresas considera que dicho costo se encuentra en el rango entre 1 y 20 horas de trabajo, el 16% entre 21 y 40 horas, solamente el 1% considera que el costo es mayor a 40 horas. También se encontró que el 38% no considera el costo en relación a horas de trabajo. (Gráfico 14)
- En el análisis del costo de la rotación en relación a la carga adicional de trabajo para los colaboradores que se quedan en la empresa a partir de la salida de personal, en el 53% de los casos se considera un costo moderado y en el 29% un alto costo. Solo el 2% considera que no hay costos relacionados. (Gráfico 15)
- En función a la calidad del producto, el 66% de las empresas consideran que el costo es bajo y el 8% considera que el costo es moderado. El 26% de las empresas considera que no hay costos relacionados. (Gráfico 16)
- En relación a la calidad del servicio, el 65% de las empresas consideran que el costo es bajo y el 7% considera que el costo es moderado. El 28% de las empresas considera que no hay costos relacionados. (Gráfico 17)
- En el análisis del costo de la rotación vinculado al clima laboral, el 87% de las empresas consideran un costo moderado y solo el 2% considera que no hay costos asociados. (Gráfico 18)
- En el análisis de la existencia del costo de rotación en cuanto a la imagen de la empresa, el 88% de las empresas la calificaron de bajo costo y el 12% negó que existan costos vinculados. (Gráfico 19)

### *Conclusiones*

Concentrar los resultados que se encontraron en la presente investigación proporciona la oportunidad de contar con un referente de información sobre los efectos de la rotación de personal, lo que permitirá a propietarios, así como a gerentes y directores de empresas tomar decisiones sobre recursos humanos que maximicen los beneficios a sus organizaciones. La rotación promedio en los restaurantes, que en 2017 fue de 12.02% y en 2019 de 13.71% tuvo un ligero incremento, pero se encuentra aún lejano del 16.75% del promedio de la rotación que tienen las empresas en México citado por Alejandro Meza en la revista electrónica Forbes México en marzo de 2019. Por otra parte, es sorprendente encontrar que a pesar de que el 100% de las empresas encuestadas aceptan padecer los efectos del fenómeno de la rotación de personal, el 90% confiesa no tener estrategias definidas para afrontarla. En cuanto a las causas que ocasionan la rotación, solo en el 23% de los casos se considera por sueldos y prestaciones, lo

que debe ocupar a la dirección de empresas a resolver otro tipo de problemas ajenos a las remuneraciones que tienen peso en la decisión de los colaboradores que deciden renunciar. Será importante desde la dirección preguntarse qué es lo que no se está haciendo en la administración de los recursos humanos o qué es lo que debe hacerse de manera diferente para alcanzar resultados diferentes.

En cuanto a la magnitud de los costos de rotación, la tendencia de los resultados de los ítems señala que se encuentran entre bajos y moderados. Entre los datos más preocupantes al respecto, se encontró que el 29% de las empresas considera que existe un alto costo en la carga adicional de trabajo para los colaboradores que se quedan en la empresa cuando alguna persona renuncia. Uno de los costos más preocupante es el que se refleja en el clima laboral donde un 87% lo considera moderado, lo cual es un porcentaje alto que afecta la productividad por la falta de seguridad en el empleo.

### *Recomendaciones*

A lo largo de la investigación, se pudo percibir la falta de registro de información que permita evidenciar de manera fehaciente los datos proporcionados por las empresas. En este punto por lo tanto se encuentra un área de oportunidad que debe atender la dirección de la empresa para poder realizar estudios comparativos longitudinales y transversales tanto de la administración como de la operación de las organizaciones. Por otro lado, la forma de abordar la magnitud del costo de la rotación de personal es genuina para la investigación realizada, y donde nace la oportunidad de que en futuras investigaciones se pueda abordar la temática a partir de otros tópicos y/o de los mismos criterios pero mejorados y profundizados.

Por último, la rotación de personal es un fenómeno que no puede evitarse totalmente, pero puede minimizarse, repercutiendo en los costos. Es tarea importante administrar la gestión del talento humano, y cuando los colaboradores renuncian por causas que pudieron evitarse hay que cuestionar por qué no se hizo. A las empresas es posible que no les interesa retener a todos sus empleados, pero si les interesa que continúen los que proporcionan ventajas competitivas. Se tiene que identificar y conocer a los más hábiles, capaces, creativos e innovadores. Y las estrategias de la dirección deben estar centradas en lograrlo.

### **Referencias**

- Aamodt, Michael G. (2010). *Psicología industrial / organizacional* (6ª ed.). México: Cengage Learning Editores.
- Bohlander, George; Snell Scott (2009). *Administración de recursos humanos* (14a Ed.). México: CENGAGE learning.
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos* (8ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Davis, Keith; Newstrom, John W. (2003). *Comportamiento humano en el trabajo* (11a Ed.). México: McGraw-Hill.
- Hernández, R; Fernández, C; Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (3ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Hellriegel, D., Slocum, Jr. (2009). *Comportamiento Organizacional*. (12ª Ed.). México: Cengage Learning.
- Ivancevich, J. (2004). *Administración de recursos humanos* (9ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Lovelock, C; Reynoso, J; D'Andrea, G; Huete, L. (2011). *Administración de servicios* (2a Ed.). México: Pearson.
- Meza, A. (2019). Rotación de personal: 5 tips para reducirla. *Forbes México*. Recuperado el 22 de enero de 2020 de <https://www.forbes.com.mx/rotacion-de-personal-cinco-tips-para-reducirla/>
- Reddy, Sumati. (2009). La satisfacción del cliente empieza por los recursos humanos: el caso del Ritz-Carlton. The ICFAI University Press. Este artículo ha sido publicado anteriormente en HRM Review con el título "Customer Satisfaction Begins with HR at The Ritz-Carlton". Referencia número 3328. Recuperado el 19 de enero de 2021 de [https://issuu.com/diegomelendezmolina/docs/la\\_satisfaccion\\_del\\_cliente\\_empieza](https://issuu.com/diegomelendezmolina/docs/la_satisfaccion_del_cliente_empieza).

### **Notas Biográficas**

- Dr. Héctor Santana Duarte.** Profesor Investigador de la Universidad del Caribe. Doctorado en Dirección de Organizaciones. UPAEP.
- M.A. Jorge Vallejo Filoteo.** Profesor Investigador de la Universidad del Caribe. Maestría en Economía. Universidad de Colorado.
- Mtra. Carolina Guadalupe Moreno Ortiz.** Profesora Investigadora de la Universidad del Caribe. Maestría en Administración. TecMilenio.
- Tec. Ricardo Cisneros Beltrán.** Profesor Investigador de la Universidad del Caribe. Primer Tequilier del mundo. Especialista en la dirección de bares y banquetes.

### Apéndice

Gráficos obtenidos en el análisis de datos

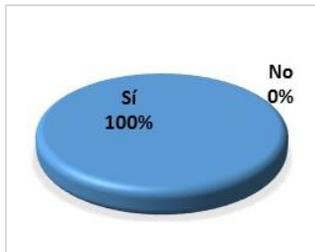


Gráfico 1. ¿Existe rotación de personal?  
Fuente: Elaboración propia

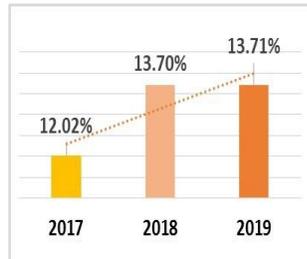


Gráfico 2. Rotación anual en restaurantes  
Fuente: Elaboración propia



Gráfico 3. Rotación total por sexo  
Fuente: Elaboración propia



Gráfico 4. Rotación proporcional por sexo  
Fuente: Elaboración propia

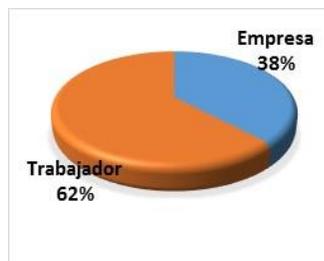


Gráfico 5. ¿Quién decide la salida del personal?  
Fuente: Elaboración propia



Gráfico 6. Rotación por área de trabajo  
Fuente: Elaboración



Gráfico 7. Permanencia promedio del personal  
Fuente: Elaboración propia



Gráfico 8. Fortalezas para la retención  
Fuente: Elaboración propia

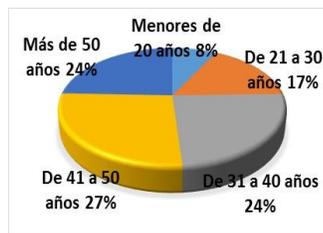


Gráfico 9. Retención de personal por edad  
Fuente: Elaboración propia

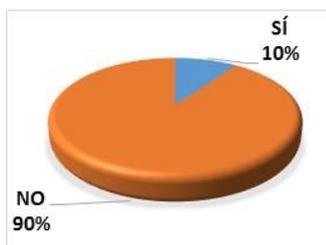


Gráfico 10. ¿Las empresas tienen estrategias de retención?  
Fuente: Elaboración propia

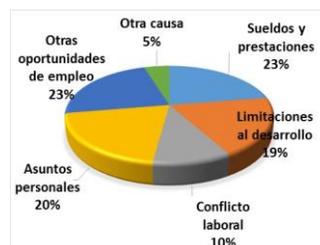


Gráfico 11. Causas de renuncia  
Fuente: Elaboración propia



Gráfico 12. Políticas sobre buenos resultados  
Fuente: Elaboración propia

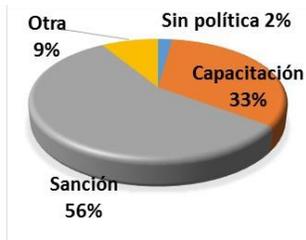


Gráfico 13. Políticas sobre malos resultados  
Fuente: Elaboración propia



Gráfico 14. Costo de rotación por gestión de nuevo personal  
Fuente: Elaboración propia



Gráfico 15. Costo de rotación por trabajo adicional a otros  
Fuente: Elaboración propia

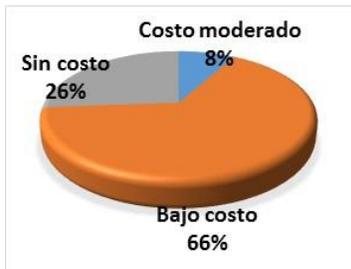


Gráfico 16. Costo de rotación por la calidad del producto  
Fuente: Elaboración propia

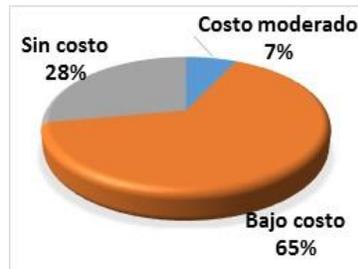


Gráfico 17. Costo de rotación por calidad del servicio  
Fuente: Elaboración propia

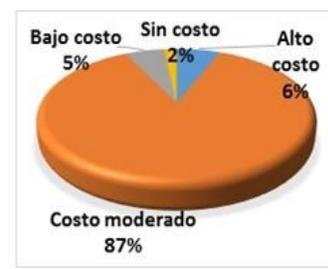


Gráfico 18. Costo de rotación por clima laboral  
Fuente: Elaboración propia

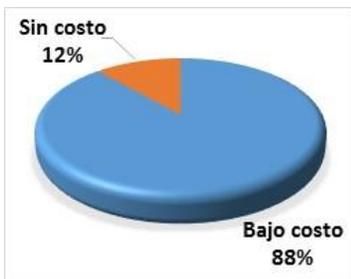


Gráfico 19. Costo de rotación por la imagen de la empresa  
Fuente: Elaboración propia

# Diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica por la Fórmula de Cockcroft en Adultos con Diabetes Mellitus tipo II

Betty Sarabia Alcocer<sup>1</sup>, Carmen Cecilia Lara Gamboa<sup>2</sup>, Pedro Gerbacio Canul Rodríguez<sup>3</sup>, Alicia Mariela Morales Diego<sup>4</sup>, Baldemar Aké Canché<sup>5</sup>, Román Pérez Balan<sup>6</sup>, Carlos Armando Chan Queb<sup>7</sup>, Tomás López Gutiérrez<sup>8</sup>, Aremi Gisell Chi Cob<sup>9</sup>

**Resumen— Título:** Diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica (IRC) por Fórmula de Cockcroft en adultos con Diabetes Mellitus tipo II (DM tipo II). **Objetivo:** Determinar el diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica, por fórmula de Cockcroft, en los pacientes diabéticos tipo II. **Materiales y métodos:** Se trata de un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y observacional. **Resultados:** Se encontraron 10 casos con enfermedad renal crónica en etapa 1, 6 hombres y 4 mujeres, en etapa 2 se encontraron 8 pacientes, siendo 2 hombres y 6 mujeres, y 5 pacientes con etapa 3, todos ellos del sexo femenino. **Conclusiones:** Existe una prevalencia de 5.7 % en diabetes mellitus, 94 personas que acuden de manera mensual de una población total de 1,060.

**Palabras clave—** Insuficiencia Renal Crónica, Fórmula de Cockcroft, Diabetes Mellitus tipo II.

## Introducción

La Diabetes Mellitus tipo II (DM tipo II) es una de las principales causas de Insuficiencia Renal Crónica en nuestro país. La hiperglucemia mantenida, así como un mal control metabólico conllevan una afección progresiva y declinante de la función renal. La mejoría en el control de la glucemia y las medidas terapéuticas más eficaces para corregir la hipertensión, que frecuentemente acompaña a este desorden metabólico, pueden disminuir el desarrollo de la enfermedad renal en etapa terminal entre los diabéticos.

La enfermedad renal crónica (ISR) ha adquirido las proporciones de una verdadera epidemia, cuyo espectro completo recién comienza a entenderse. Considerando la tendencia demográfica, se ha proyectado que, en el año 2030, habrá aproximadamente 2,2 millones de pacientes que requerirán diálisis o trasplante.

En la comunidad de Santa Cruz, Hecelchakán, los pacientes diabéticos son personas de bajos recursos y bajo grado de escolaridad, algunos aún apegados a la medicina tradicional para sanar sus enfermedades; todos estos factores orillan a un deficiente cumplimiento de las medidas farmacológicas y dietéticas implantadas, lo que propicia una constante elevación de sus cifras de glucosa sanguínea.

La Insuficiencia Renal Crónica (IRC) se define como la pérdida progresiva, permanente e irreversible de la tasa de Filtración Glomerular (FG) a lo largo de un tiempo variable, a veces incluso de años, expresada por una reducción del aclaramiento de creatinina estimado  $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  <sup>(1)</sup>

En sentido estricto, toda disminución del FG inferior a la normalidad podría considerarse como insuficiencia renal, pero a efectos prácticos se entiende por insuficiencia renal un  $\text{FG} < 60 \text{ ml/min/1,73m}^2$ , que corresponde a las fases 3, 4 y 5. <sup>(2)</sup>

Se ha estimado que por lo menos 6% de la población adulta de Estados Unidos tiene lesión renal crónica con  $\text{TFG} > 60 \text{ ml/min}$  por  $1.73\text{m}^2$  de SC (etapas 1 y 2), y por ello está en riesgo inminente de experimentar deterioro ulterior progresivo de esta función. Además, alrededor de 4.5% de los pobladores de ese país padecen enfermedad renal crónica en etapas 3 y 4. <sup>(3)</sup>

La nefropatía diabética es la primera causa de nefropatía en etapa Terminal en Estados Unidos, y una de las primeras causas de morbimortalidad relacionada con la DM. <sup>(3)</sup> Los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 desarrollan la nefropatía diabética en el 30-40% de casos, mientras que en los pacientes con DM tipo II este porcentaje se reduce a un 10- 20%. A pesar de ser la enfermedad renal menos frecuente en los pacientes con DM tipo II, en éstos se detecta

<sup>1</sup> Betty Sarabia Alcocer es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche (U.A.C.) [bsarabialcocer@gmail.com](mailto:bsarabialcocer@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Carmen Cecilia Lara Gamboa es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la U.A.C.

<sup>3</sup> Pedro Gerbacio Canul Rodríguez es Docente e Investigador de la Facultad de Medicina de la U.A.C..

<sup>4</sup> Alicia Mariela Morales Diego es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la U.A.C.

<sup>5</sup> Baldemar Aké Canché es Docente e Investigador de la Facultad Químico Biológicas de la U.A.C.

<sup>6</sup> Román Pérez Balan es Docente e Investigador de la Fac. Químico Biológicas de la U.A.C.

<sup>7</sup> Carlos Armando Chan Keb es Docente e Investigador de la Facultad Químico Biológicas de la U.A.C.

<sup>8</sup> Tomás López Gutiérrez es Docente e Investigador de la Facultad Químico Biológicas de la U.A.C. [tojilopezg@uacam.mx](mailto:tojilopezg@uacam.mx)

<sup>9</sup> Aremi Gisell Chi Cob es alumna de la Facultad de Medicina de la U.A.C.

generalmente dentro de los primeros 10 años que siguen al diagnóstico clínico. Según resultados de otras investigaciones, el sexo masculino tiene mayor predisposición para desarrollar microalbuminuria. En otro estudio se menciona que es probable que entre un 20-40 % de pacientes con DM tipo II evolucionen hacia nefropatía diabética en un periodo aproximado de 10 años. <sup>(4)</sup>

La pérdida nefronal, independientemente de su etiología, provoca respuestas adaptativas en las nefronas remanentes que conllevan hipertensión e hiperfiltración glomerular, paso de proteínas al espacio urinario con proteinuria, activación intrarrenal del sistema renina angiotensina (SRA), activación tubular con compromiso túbulo-intersticial, transdiferenciación de células epiteliales tubulares a miofibroblastos y finalmente fibrosis del parénquima renal con pérdida definitiva de la función <sup>(5)</sup>. La patogenia de la nefropatía diabética está relacionada con la hiperglucemia crónica.

La IRC es una enfermedad progresiva, que evoluciona en diferentes estadios en los que se van incrementando las manifestaciones clínicas. Dichos estadios se establecen basados en la función renal medida por el filtrado glomerular estimado. <sup>(2)</sup>

#### **Etapas de la IRC: un plan de acción con enfoque clínico <sup>(6)</sup>**

<i>Etapa</i>	<i>Descripción</i>	<i>VFG</i>	<i>Acción</i>
1	Lesión renal con VFG normal o aumentada	≥ 90	Dx y Tx Tx de patologías concomitantes. Reducción de riesgo de enfermedad cardiovascular.
2	Lesión renal con disminución leve de VFG	60-89	Estimación de la progresión
3	Disminución moderada de VFG	30-59	Evaluación y tx de complicaciones
4	Severamente disminución de VFG	15-29	Preparación para tx sustitutivo de función renal
5	Insuficiencia renal	< 15 o en diálisis	Reemplazo

Se aconseja medir el FG, bien con la fórmula del aclaramiento o el estimado según las fórmulas de Cockcroft-Gault o MDRD.

#### ***Fórmula de Cockcroft y Gault***

$$\text{VFG: } \frac{(140 - \text{edad}) \times \text{peso (kg)}}{\text{PCr} \times 72}$$

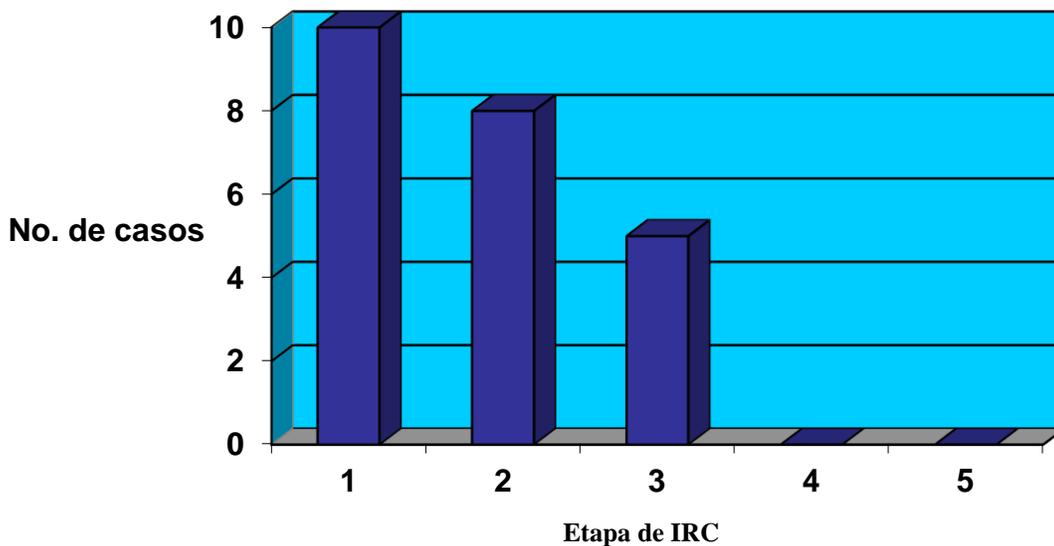
Para mujeres, la VFG estimada se multiplica por 0.85 debido a que la masa muscular es menor.

#### **Descripción del Método**

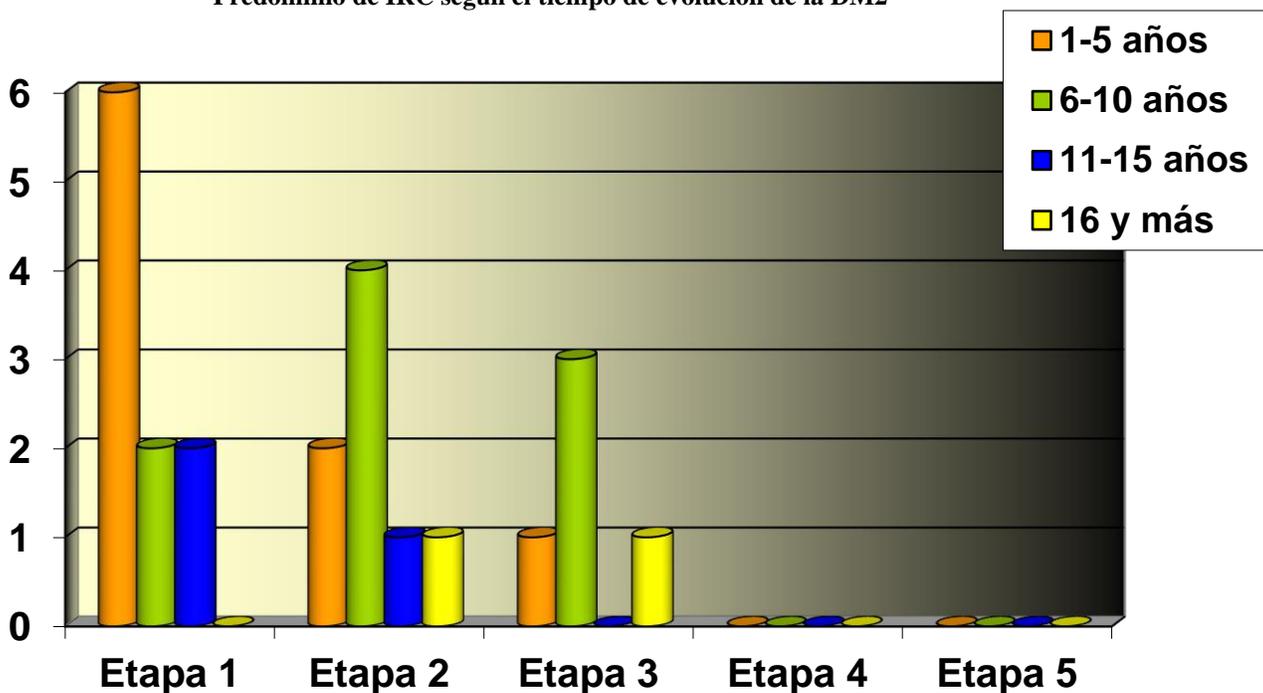
Se realizó un estudio de tipo prospectivo, transversal, descriptivo y observacional, dentro del periodo de enero a diciembre de 2020, Unidad Médica Rural de Santa Cruz, Hecelchakán. Se incluyeron todos los pacientes de 40 a 80 años de edad, con DM tipo II que acudieron a su control mensual en la UMR Santa Cruz, excluyendo todos aquellos que no cubrieran los criterios establecidos previamente.

La recolección de los datos se llevó a cabo por medio de la revisión de expedientes clínicos, basados en los principios éticos de la declaración de Helsinki 1975 y el código sanitario mexicano; de igual manera se aplicó el cuestionario de recolección de datos, formulado por la investigadora, a todos los pacientes diabéticos en control. Entre los datos que se investigaron se cuentan: edad, género, estado civil, grado de escolaridad, tiempo de evolución de la diabetes mellitus, creatinina sérica, peso corporal y la depuración de creatinina por la fórmula de Cockcroft y Gault. Los resultados fueron analizados y expresados mediante tablas y gráficas.

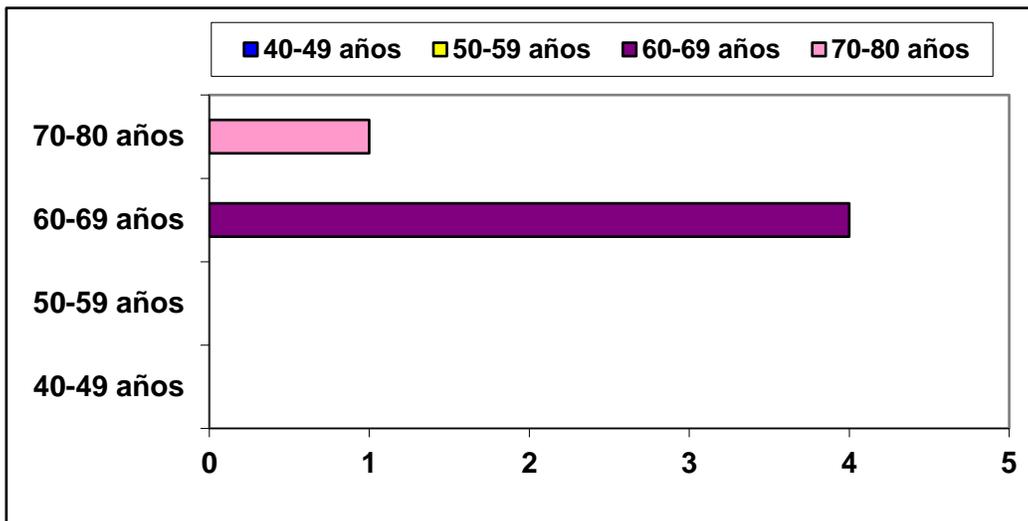
**Gráfica No. 1**  
**Clasificación por etapas según las guías K/DOQI 2002 de la National Kidney Foundation**



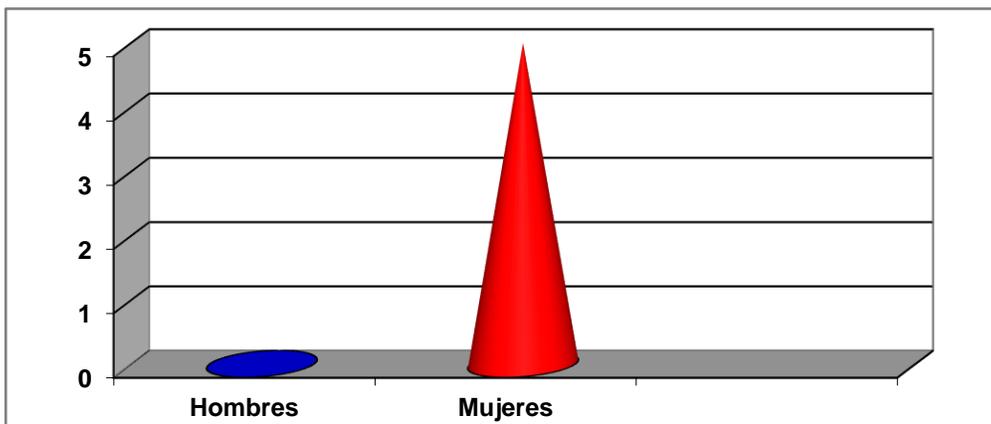
**Gráfica No. 2**  
**Predominio de IRC según el tiempo de evolución de la DM2**



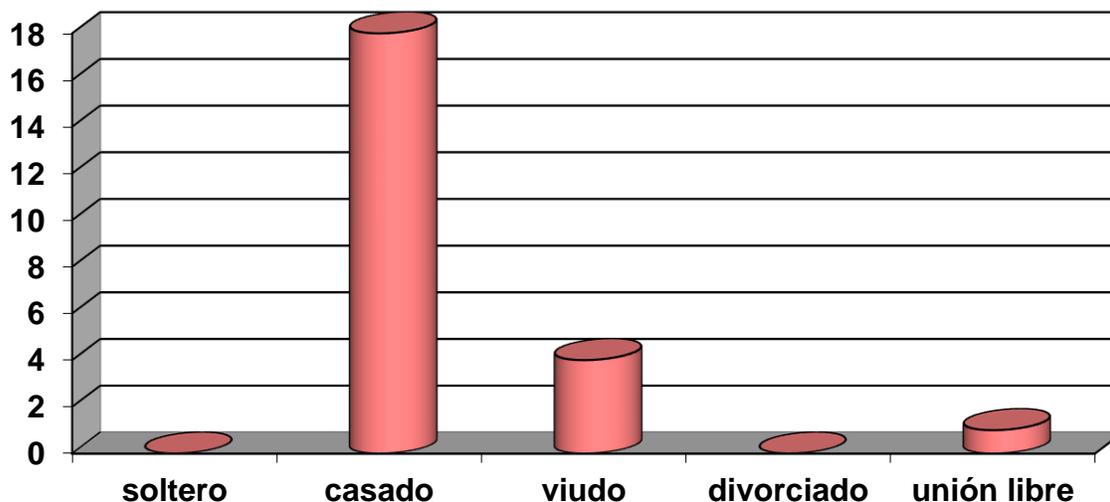
**Gráfica No. 3**  
**Predominio de casos de IRC según el grupo de edad**



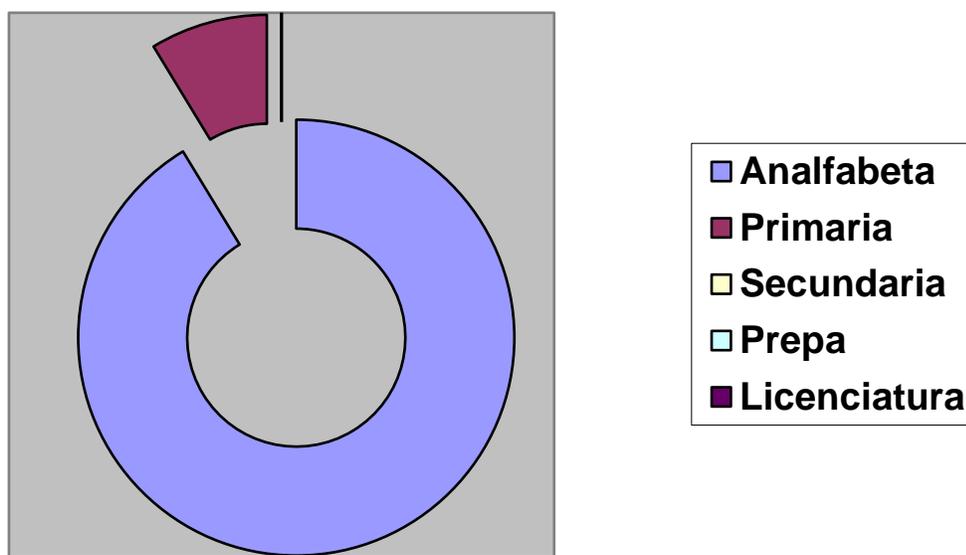
**Gráfica No. 4**  
**Predominio de IRC (Etapas 3, 4 y 5) según el género**



**Gráfica No. 5**  
**Clasificación del estado civil de los pacientes**



**Gráfica No. 6 Clasificación del grado de escolaridad de los pacientes**



**Comentarios Finales**

*Resumen de resultados*

El estudio se realizó en la Unidad Médica Rural Santa Cruz, Hecelchakán, durante el periodo comprendido de enero a diciembre de 2020. La comunidad de Santa Cruz está conformada por una población de 1,060 habitantes, de los cuales dentro del grupo de edad de 40 a 80 años comprenden 239 personas, distribuidos por sexo en 121 hombres y 118 mujeres, según el censo de población noviembre 2019.

El porcentaje de DM tipo II en el grupo de edad estudiado es de 17.57 %; es decir, de un total de 239 personas, 42 padecen de DM2. Se incluyeron en el estudio un total de 23 pacientes, que cumplieron con los criterios de inclusión, 5 hombres y 18 mujeres.

Se encontró un total de 5 pacientes con IRC (definida como etapas 3, 4 y 5). Es decir, en el 21.73 % se desarrolló IRC dentro del grupo de pacientes diabéticos estudiados. El resto de los pacientes se encontraron en las etapas 1 y 2, siendo 10 pacientes en etapa 1, representando el 43.47 % y 8 pacientes en etapa 2 con el 34.78 %. (Gráfica no. 1).

En la gráfica 2, podemos observar que encontramos 9 pacientes que llevan un tiempo de evolución de la DM tipo II que va de 1 a 5 años, el 39.13%; en el intervalo de 6-10 años de evolución fueron 9 pacientes, el 39.13%; 3 pacientes con una duración de la DM tipo II de 11-15 años, el 13.04 y sólo 2 con una evolución de 16 años y más, siendo el 8.69%. Dentro de los 5 pacientes que presentaron insuficiencia renal fueron 1 diabético con 1-5 años de evolución de la DM tipo II, el 20%; 3 pacientes con una evolución de 6-10 años, siendo el 60% y 1 persona con 16 y más años de DM2, con el 20 %.

En lo referente al predominio por edad, en la tabla No. 1 podemos dar cuenta de que se encontraron 4 casos de IRC (etapas 3, 4 y 5) en el grupo de edad de 60- 69, siendo el 80% y sólo 1 caso en el grupo de 70- 80 años, el 20%. El resto de los casos (que no se consideran IRC por corresponder a las etapas (1 y 2) se distribuyeron de la siguiente manera: 9 pacientes en el rango de edad de 40-49; 6 pacientes de 50- 59 años; 2 pacientes en el grupo de 60- 69 y 1 paciente sin IRC en el grupo de 70- 80 años. (Gráfica No. 3).

En la distribución de los casos de insuficiencia renal crónica según el género de los pacientes. Observamos que no se desarrolló ningún caso de IRC en el sexo masculino; mientras que se detectaron 5 casos en el sexo femenino. (Gráfica No. 4)

El estado civil de los pacientes, obtuvimos 0 solteros, 18 casados, lo que corresponde a un 78.26 %; 4 pacientes viudos, un 17.39 %; ningún paciente divorciado y 1 en unión libre, el 4.34 %. (Gráfica No. 5)

La división de los pacientes diabéticos según su grado de escolaridad. Encontramos un total de 21 pacientes analfabetas, siendo el 91.3 %; y 2 pacientes con primaria, el 8.69 %. (Gráfica No. 6)

### Conclusiones

En el estudio realizado en la Unidad Médico Rural de la comunidad de Santa Cruz, Hecelchakán, durante el periodo de enero a diciembre del 2020, se reportaron 42 pacientes con DM tipo II, de los cuales 23 cumplieron con los criterios de inclusión.

Se realizó la clasificación por etapas de la insuficiencia renal para valorar cuántos han desarrollado insuficiencia renal crónica, encontrando que el 43.47% se encuentra en etapa 1 con 10 casos. En la etapa 2 se encontraron 8 casos con el 34.78 %. En la etapa 3 fue el 21.73 % reportándose 5 casos. Ningún caso se clasificó dentro de las etapas 4 y 5.

Se determinó que los pacientes que desarrollaron IRC tenían un tiempo de evolución de la DM tipo II que va de 6-10 años.

El grupo de edad donde predominó la existencia de insuficiencia renal fue el de 60-69 años, encontrándose el 80 % de los afectados en este grupo de edad.

El género que más presentó insuficiencia renal crónica, con una disminución de la TFG < 60 ml/min, fue el sexo femenino con el 100 % de los casos.

El estado civil predominante entre los pacientes con DM2, incluyendo los que presentaron IRC, fue el de casado (a) con el 78.26 %.

El grado de escolaridad que predominó fue el analfabetismo, representando el 91.30 % entre los pacientes y el 100 % en los que desarrollaron IRC.

## Referencias

- 1.- Pérez MJ, Llamas F Insuficiencia Renal Crónica: revisión y tratamiento conservador. Redalyc.2005;1(003):1-10.
- 2.- Villafaña L, Guiza M, Echeverría Z. Criterios Técnico Médico para el tratamiento dialítico de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en Etapa Avanzada. IMSS.Dirección de Prestaciones Médicas. Febrero de 1996 Coordinación de Prestaciones Médicas, IMSS. México.1998.
3. – Hall Calvin L. y et al “Prevalencia y factores de riesgo para peritonitis temprana en paciente en DPCA del HGZ #33. Resta Salud Pública y Nutrición. México-Monterrey. Feb. 2005 (8). DOI:<http://www.respyn.uaanl.mx/especiales/2005/ee-08-2005/documentos/45.htm>
- 4.-Peppelenbosch A, Van Kuijk WHM, Bouvy ND, Vander Sande FM, Tordoir JHM. Peritoneal dialysis catheter placement technique and complications. Clin Kidney J 2008;4:23-8.
- 5.- Heaf JG, Lokkegaard H, Madsen M. Initial survival advantage of peritoneal dialysis relative to haemodialysis, Nephrol Dial Transplant 2002;17:112-7.
- 6.- Rosales ME, García NM. Estudio comparativo de dos técnicas de colección de catéter de diálisis peritoneal: abierta y laparoscópica. Rev Sanid Milit Mex 2006 Mayo-Junio;60 (3):176-180.
7. – Olcott C 4<sup>th</sup>, Feldman CA, Coplson NS, Oppenheimer ML, Mehigan GT. Continuous ambulatory peritoneal dialysis: technique of catheter insertion and Management of associated surgical complications. Am J Surg 1983;146(1):98-102.(Pubmed).
8. - Sanderson MC, Swartzendruber DJ, Fenoglio ME, Moore JT, Hau WE. Surgical complications of continuous ambulatory peritoneal dialysis.Am J Surg 1990;160:561-5.
9. - Tiong HY, Poh J, Sunderaraj K, Wu Y, Consigliere DT. Surgical complications of Tenckhoff catheters used in continuous ambulatory peritoneal dialysis. Singapore Med J 2006;47:707-11.
10. - Keshvari A, Fazeli MS, Meysamie A, Seifi S, Taromloo MK. The effects of previous abdominal operations and intraperitoneal adhesions on the outcome of peritoneal dialysis catheters. Perit Dial Int 2010;30:41-5.

## Notas Biográficas

**Betty Sarabia Alcocer.** Es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la U.A.C. 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.

**Carmen Cecilia Lara Gamboa.** Es M en P, docente e Investigadora. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

**Pedro Gerbacio Canul Rodríguez.-** En Médico, docente e investigador de la Facultad de Medicina de la U.A.C. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

**Alicia Mariela Morlaes Diego.-** Es MNC, docente e Investigadora. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

**Baldemar Aké Canché.** Es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la U.A.C. 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.

**Tomás López Gutiérrez** 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.

**Aremit Gisell Chi Cob.** Es estudiante de la Licenciatura Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la U.A.C.

# El Turismo Cultural como Alternativa para Diversificar la Oferta Hotelera en el Cantón Portoviejo, Provincia de Manabí, Ecuador

Dra. Mariuska Sarduy González<sup>1</sup>, Ing. Casilda Paquisha Intriago Mora<sup>2</sup>  
Ing. Kleber Rafael Ferrín Morales<sup>3</sup>

**Resumen**—Manabí, provincia de la costa ecuatoriana, teniendo como capital la ciudad de Portoviejo, lugar donde predomina un patrimonio cultural reconocido, por sus tradiciones y fiestas populares importantes, además de una exquisita gastronomía reconocida como típica de la región. Actualmente como alternativa de desarrollo, no se fomentan los atractivos culturales existentes como un destino turístico. De igual forma la actividad de alojamiento en la localidad, denota deficiencias en la gestión financiera operativa de las empresas hoteleras propiciando la baja rentabilidad en el sector. La presente investigación ha sido dirigida a realizar un análisis de los recursos culturales de esta localidad que puedan ser utilizados como destinos turísticos vinculados al sector hotelero y también como una estrategia de desarrollo local en la generación ingresos propios.

**Palabras clave**— patrimonio cultural, turismo cultural, rentabilidad, financiamiento.

## Introducción

El nuevo escenario que vive el mundo generado por la crisis ocasionada por la Covid-19 y los efectos generados en el ámbito social, familiar y personal ha cambiado la escala de valores y percepción de la realidad. El confinamiento durante semanas en los hogares de casi la mitad de la población mundial seguramente fomenta la necesidad de libertad, de conocer y de disfrutar de un ocio que en algunos casos no ha sido suficientemente atendido, el patrimonio cultural aporta entonces valores y una oferta de posibilidades, dentro de ellas, el desarrollo turístico cultural bajo su gestión adecuada. (Santos del Valle, 2020).

De acuerdo con García y Fernández, (2016), el turismo como actividad económica trae consigo un efecto multiplicador, donde las personas involucradas podrán ser beneficiadas al poder vender los servicios turísticos a posibles visitantes. La relación entre cultura y turismo constituye sin duda un factor clave para la generación de desarrollo local y regional, favoreciendo la innovación, la creatividad y respetando la identidad, la diversidad cultural y la autenticidad, así como las estrategias para la reducción de la pobreza, la equidad social y de género, la sostenibilidad ambiental y cultural. Enfrentar o afrontar el proceso de globalización hizo pensar en la necesidad de introducirse en este nuevo mercado, a partir de una profunda reflexión de reconocer, asumir, valorar y cuidar el patrimonio y la herencia cultural para transmitirlo a las nuevas generaciones (Sarduy y Intriago, 2018).

El interés de los nuevos mercados turísticos que han surgido a nivel mundial, ha dado la oportunidad a otros nuevos lugares que no estén enmarcados hacia lo habitual, surgiendo el turismo alternativo en el que se identifican diversas vertientes entre ellas se puede mencionar al turismo cultural, trayendo consigo un incremento del desplazamiento de personas, aumentando el número de visitantes que reciben museos, monumentos, conjuntos arqueológicos y otros recursos de tipo cultural tal y como lo describen (De la Calle y García, 2010).

El Ecuador es un país con potencial en recursos culturales patrimoniales, extendidos en todo el territorio nacional y cuenta con una red de ciudades patrimoniales, que hoy trabajan para lograr gestionar sus patrimonios y posicionarlos turísticamente (PLANDETUR, 2020). Existe un extenso marco jurídico nacional e internacional entorno al patrimonio cultural, su protección, conservación y gestión, donde la protección, conservación, difusión y gestión del patrimonio debe ser integrada en los procesos de planificación y ordenamiento del territorio y se constituye en un desafío nacional a ser implementados efectivamente en el territorio, a través de la planificación del desarrollo y ordenamiento territorial de los niveles Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), según las competencias y responsabilidades específicas, en el marco de una gestión oportuna y concurrente. Manabí es conocida como una de las provincias con una alta cultura, y con gran variedad de modalidades de turismo para

<sup>1</sup>Doctora en Ciencias Contables y Financieras. Vicedecana de Posgrado e Investigaciones de la Facultad de Contabilidad y Finanzas de La Universidad de La Habana. Profesora Titular. [msarduy@fcf.uh.cu](mailto:msarduy@fcf.uh.cu)

<sup>2</sup>Ingeniera comercial, con Maestría en Gerencia Educativa. Docente investigadora reconocida por la SENECYT, 14 años de actividad docente en Instituciones de Educación Superior en Ecuador, actualmente Profesora en la Universidad Técnica de Manabí.

<sup>3</sup>Ingeniero en Comercio Exterior, con maestría en Comercio y Finanzas Internacional. Experiencia en el sector público y privado. Docente de la Universidad Técnica de Manabí en Ecuador. [kferrin1@hotmail.com](mailto:kferrin1@hotmail.com)

realizar; pero a nivel local solo se ha posicionado el destino sol y playa, dejando excluido otras modalidades de turísticas, como es el turismo rural, comunitario, cultural, entre otros. Portoviejo, ciudad capital de esta provincia cuenta con un potencial de patrimonio cultural y el gobierno local pretende fomentar el desarrollo socio económico de las comunidades involucradas en la actividad turística, preservar el patrimonio cultural, histórico ofreciendo al turista una nueva opción de producto. Esta investigación permite evaluar las potencialidades turísticas culturales de esta localidad y los problemas que enfrenta para desarrollar las mismas como estrategia de desarrollo local en la generación de ingresos.

### **Fundamentación teórica**

El Ecuador es un país multicultural, que alberga la riqueza cultural invaluable, que comprende todas aquellas expresiones o testimonios de la creación humana que tienen especial relevancia en relación con la arqueología, la historia, el arte, las ciencias y la cultura en general del país, y que además mantiene vivos los elementos específicos que distinguen sus diferentes y múltiples contextos culturales. De ahí la importancia por su protección, conservación y transmisión a las generaciones del futuro, así como la lucha por evitar su depredación. (Ministerio de Turismo del Ecuador, 2020).

Manabí es conocida como una de las provincias con una alta cultura, y con gran variedad de modalidades de turismo para realizar, la tradición cultural que posee el manabita montubio tiene una verdadera potencialidad turística muy atractiva, siempre y cuando se la desarrolle de la mejor forma. Portoviejo es la capital de la provincia de Manabí y como ciudad tiene un valor cultural que puede ser aprovechado turísticamente, por ser el poseedor de fiestas importantes dentro del cantón y de toda la provincia, la gastronomía es un punto importante, al tener los platos típicos muy tradicionales y deliciosos de toda la provincia, además de lugares arqueológicos con características apropiadas para el uso turístico, siempre y cuando se establezcan planes de manejo para la conservación del atractivo. Es una de las ciudades más antiguas de la costa ecuatoriana encierra mucha historia, cultura y tradiciones, pero a la vez se distingue por su actividad comercial y turística, es así que se cuenta con recursos naturales, culturales, turísticos que forman parte de un Turismo Cultural, Rural y de Sol y Playa". (Gobierno Provincial de Manabí. 2019)

Uno de los problemas notables en el cantón es que no se le ha dado importancia al turismo cultural, por lo tanto no se elaboran productos turísticos enfocados en hacia este tipo de cliente, es decir, que no se integran los atractivos culturales, resaltando que Portoviejo es uno de los lugares importantes históricamente dentro del Ecuador. El cantón posee recursos turísticos importantes para el desarrollo de rutas o circuitos turísticos que pueden ser incluidos en una nueva oferta turística, tomando en cuenta nuevas modalidades de turismo que se desarrollan a nivel nacional e internacional.

Hasta el momento se han identificado un total de 217 recursos turísticos en todo el Cantón, siendo la ciudad de Portoviejo (en las parroquias urbanas del cantón) donde predomina gran cantidad de ellos, el 77,88% de recursos turísticos corresponden a manifestaciones culturales y el 22,12% a atractivos naturales, por cada parroquia rural y las parroquias urbanas del cantón Portoviejo, donde se registran los "atractivos turísticos" considerados por las diferentes instituciones que participaron en la ejecución de los inventarios, incluido el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural para considerar los aspectos culturales tangibles e intangibles que pudieran servir, en caso de ser necesario, para un desarrollo de circuitos con esta modalidad de turismo. (Elaboración del Plan Estratégico de Desarrollo Turístico del Cantón Portoviejo 2017 – 2022).

El Plan Estratégico de Desarrollo Turístico del Cantón Portoviejo 2017 – 2021, tiene como misión: generar programas, proyectos y acciones que permitan fortalecer los recursos y servicios con potencial para el desarrollo de actividades turísticas. Su cumplimiento permitirá que Portoviejo, como destino turístico nacional, se consolide con atractivos seguros y sostenibles referentes de la costa ecuatoriana.

### **Descripción del Método**

El diseño seleccionado el desarrollo de la investigación, se utilizó la técnica de investigación bibliográfica y documental expuesta por (Rodríguez, 2011), la cual estudia características y cualidades de un fenómeno, e interpreta una realidad a través de documentos, además de observar de los sucesos ocurridos relacionados con las variables evaluadas, en este caso la conjugación del turismo cultural y otras modalidades de la actividad turísticas como parte de un mismo proceso. La investigación se realizó a través de la consulta bibliográfica de varios autores, se utilizó la técnica documental, como ya se explicó, la cual que permitió sistematizar la información teórica en la que se sustentan el estudio. Se utilizaron también, fuentes secundarias donde se incluyeron documentos que corroboran el conocimiento inmediato del tema abordado, entre ellos el marco legislativo vigente, informes de consultorías

realizadas para entidades estatales, artículos científicos e informes técnicos de organismos e instituciones entre otros. Para determinar el entorno competitivo en el que se encuentra actualmente el cantón Portoviejo en lo que al sector turístico respecta, tanto en su parte interna de mercado y economía como en cuanto al entorno patrimonial cultural donde se desarrolla.

### Resultados

Según estadísticas del Ministerio de Turismo del Ecuador del año 2019, el 63% de los turistas no residentes manifiesta que su motivo de viaje se debió a vacaciones, recreo y ocio, el 19% visitó a familiares y amigos y el 6% permaneció por motivos de negocios, entre otros motivos; mientras que el turismo interno o nacional indicó que la visita a familiares y amigos es el principal motivo de desplazamiento, seguido de las vacaciones, recreo y ocio, cuyos registros alcanzan el 46,31% y 33,14% en su orden.

Respecto a las actividades realizadas el 73,8% de los turistas no residentes realizó actividades relacionadas con el turismo cultural, el 21,0% efectuó ecoturismo, el 10,2% hizo actividades de sol y playa y el 3,9% se inclinó por turismo de deportes y aventura, entre otros. Mientras que en términos generales, el 51,0% de visitantes internos manifiesta que en su desplazamiento dentro del territorio nacional realizó actividades relacionadas con sol y playa, en tanto que el 26,0% señala que efectuó actividades de turismo cultural, entre otras.

El porcentaje que tiene el turismo cultural dentro de las actividades que realizan los turistas residentes y no residentes en el país es muy representativo. La oferta de turismo cultural está centrada en torno a los principales íconos culturales - edificios singulares, museos, sitios arqueológicos, monumentos, paisajes culturales, personajes emblemáticos, hechos históricos, entre otros; algunos de ellos asociados a la imagen del destino forjada por la literatura, la música o el cine. Son igualmente significativos los festivales y eventos singulares; la gastronomía; el aprendizaje de idiomas o de música y danza; así como los modos de vida. (López et al, 2019).

Según las estadísticas, el sector turístico Manabí tiene un promedio mensual de 8.000 turistas al mes, pero esta cifra se duplica en períodos de vacaciones de la sierra/costa y triplica o cuadruplica en los feriados. De los datos obtenidos se establece que más de la mitad de los visitantes nacionales hacen mayormente turismo de playa (55, 8%), cerca de una cuarta parte (23, 3%) viene por turismo de naturaleza, un bajo porcentaje (15, 9%) por turismo de aventura, un reducido porcentaje (4%) por turismo de cultura y un mínimo porcentaje (1%) turismo de diversión. (Dirección de turismo Municipio de Portoviejo, 2018).

Es de destacar que es la única provincia del país, en la cual su población consume mayoritariamente sus propios encantos turísticos, puesto que permanecen cerca del 70% de sus habitantes en su territorio, durante los fines de semana y feriados, asegurando un volumen significativo de autoconsumo de servicios turísticos. Como parte de las estrategias planteadas el GAD de la provincia de Manabí, en el plan de desarrollo turístico para el Cantón Portoviejo, están creadas y dirigidas con el fin de que los diferentes actores tomen en consideración el aporte en cuanto a la buena gestión de los recursos disponible, de tal manera que se fomenta la creación de empleos estables y sostenibles; a través de lo cual se busca incrementar la afluencia de turistas hacia este sector y como resultado se aumentará la actividad económica local (Sarduy y Ferrín, 2020).

Al ser el turismo de sol y playa el que mayor preferencia tiene para los visitantes a nivel nacional, ha hecho que la comunidad de Crucita ubicada en este territorio, sea uno de los principales destinos turísticos de visitantes nacionales y extranjeros, especialmente por los interesados en practicar los deportes extremos como el surf y el parapente, con un agradable clima durante todos los días del año; es una playa considerada como urbana, debido a que se encuentra muy cerca de Portoviejo y a su vez cuenta con mucho desarrollo inmobiliario. (Gobierno Provincial de Manabí, 2019).

La mayoría de las empresas turísticas en Crucita son de tipo familiar y estacional, por lo que son vistas como una actividad económica secundaria y no presentan una visión estratégica a largo plazo, sin un modelo de gestión definido que a su vez aporte al desarrollo de la propia actividad, no logran obtener una visión ni misión específica lo cual influye en la calidad de la oferta de los servicios turísticos y en la percepción que tiene la demanda sobre los mismos, dando como resultado que sus procesos y efectos no sean satisfactorios desde el punto de vista del cliente, afectándose en el servicio y por lo tanto afectándose como destino turístico.

Al no tener planteamientos básicos de filosofía empresarial, el futuro del negocio hotelero podría estar en riesgo, ya que no cuentan con estrategias que les permita contrarrestar amenazas y debilidades, aprovechando sus fortalezas y oportunidades en el medio turístico siendo encaminadas hacia el éxito, lo que hace al destino menos competitivo. A lo anterior descrito, se vincula la carencia de estrategias comerciales y financieras en el sector hotelero por la falta de una buena gestión, orientada a la utilización y aplicación de las mismas con soporte en las prácticas de planificación financiera para la gestión de sus recursos; lo que impide al sector hotelero la posibilidad de crecimiento y participación de mercado, atentando contra la rentabilidad de la actividad. Los niveles de ventas generados no son suficientes para alcanzar adecuados niveles de rentabilidad al finalizar cada período. La hotelería

en el territorio necesita rediseñar su estrategia operativa la cual le permitirá ubicarse en el mercado y obtener un arma competitiva eficaz. (Intriago, 2021).

Hasta el año 2019, el sector de alojamiento turístico no estaba aprovechando al máximo todas las oportunidades las oportunidades de financiamientos ofrecidas, que servían para fortalecer las estructuras turísticas e incrementar de manera eficiente la productividad de trabajo, el mejoramiento de la gestión financiera y la inversión en diseños innovadores de ofertas turísticas, donde el turismo cultural pudiera ser una alternativa (Sarduy e Intriago, 2020)

La oferta de productos y servicios culturales de los destinos asociados al patrimonio pueden ser complementada con una oferta especializada de hotelería y restauración, medios de transporte tradicionales y/o históricos, así como de empresas culturales y agencias de viajes especializadas en turismo cultural. La problemática planteada debe ser analizada en un doble sentido cultural y económico por una parte enfocado al conjunto de bienes materiales, muebles e inmuebles, e inmateriales, donde estos bienes deben ser objeto de un adecuado aprovechamiento económico, social y cultural, sin desvirtuar su esencia y autenticidad (Borrega, 2009). Es decir, no deben ser objeto de mistificaciones y/o adulteraciones que atenten contra su valor bajo el pretexto de ser utilizados como producto turístico, es decir que el turismo esté al servicio de la cultura y no a la inversa.

Según la Ley de Turismo (2008) en el Art. 4 en el literal A y B menciona que reconoce que la actividad turística corresponde a la iniciativa privada y comunitaria o de autogestión y al Estado en cuanto debe potencializar las actividades mediante el fomento y promoción de un producto turístico competitivo; garantizar el uso racional de los recursos naturales, históricos, culturales y arqueológicos de la Nación. Por lo tanto es necesaria la creación de nuevos destinos, aprovechando cada uno de los recursos y atractivos turísticos que posee las regiones del Ecuador. Lamentablemente solo se promocionan y desarrollan los recursos patrimoniales de la principales ciudades del país (Quito, Guayaquil, Cuenca, Loja, entre otros) dejando de un lado a otras ciudades importantes como es el caso que se ha explicado.

### Procesos de desarrollo

El modelo de sostenibilidad turística sobre el cual se reflexiona, atendiendo a lo plantado por (Fernández y Buro, 2009) integra las actividades culturales con los ofertas turísticas y debe responder al marco normativo vigente, el cual es extenso y donde se especifican los roles de los agentes económicos, sociales y políticos que conjuga experiencias y reflexiones para definir como se integraran las partes y la necesaria evaluación de las características del territorio, del paisaje en el que se inserta, de los medios económicos y humanos disponibles, y los intereses que la sociedad persigue y la responsabilidad de cada uno, de la administración, la empresa, los profesionales y los ciudadanos en coparticipación y corresponsabilidad en la gestión del patrimonio cultural. Con estos antecedentes se identifican a continuación las estrategias que deben considerarse para que el patrimonio se constituya en elemento de desarrollo a través del turismo:

1. Instituir políticas, leyes y normativas permanentes de protección del patrimonio y un sólido sistema de control y remediación. Fortalecer sistemas y mecanismos para asegurar la protección de los bienes patrimoniales, así como la prevención de acciones y sanción de actos que los afecten, conducentes a garantizar el mantenimiento de los bienes patrimoniales y la prevención y reducción de los pasivos, lo que significa cuidar, proteger el patrimonio cultural y arquitectónico.
2. Valorizar los atractivos y su incorporarlos al proceso de marketing, por lo que hay que invertir en generar los medios y recursos que faciliten este propósito, para lo cual se puede utilizar el apoyo de la iniciativa privada, el sector financiero público e incluso el autofinanciamiento. Como parte de los atractivos turísticos, se debe incluir en los paquetes turísticos información acerca de los aspectos históricos y culturales de un lugar y resaltar en los mismos aparte de los servicios complementarios, información sobre sitios arqueológicos, museos y monumentos, lo que contribuye a promocionar el patrimonio como un atractivo turístico.
3. Difundir el atractivo patrimonial y realizar su revalorización en su lugar de origen, esto será posible a través de promover procesos que conduzcan a generar conocimiento y a fortalecer la apropiación social de los valores que están implícitos en los bienes patrimoniales, legado de las generaciones pasadas para uso de las presentes y futuras. Lo que implica visibilizar estos valores patrimoniales con la participación social incentivando la investigación, la gestión del conocimiento y la difusión para activar la conciencia y el comprometimiento de la sociedad en la gestión de aquellos bienes, lo que implica motivar a los visitantes a conocer un destino patrimonial turístico.
4. Fomentar acciones que promuevan el fortalecimiento de la identidad y la apropiación social del patrimonio cultural y arquitectónico, mediante la educación, difusión, creación, uso y disfrute de sus valores y atributos. Solo la educación, la conciencia del patrimonio existente, sus valores, la identificación de la sociedad con su patrimonio generaran valor al patrimonio, la propia sociedad es la

que a partir de la identificación como pueblo en base a ese patrimonio, el reconocimiento de su importancia histórica y cultural, el reconocimiento de que ese patrimonio es parte del pueblo, es lo que realmente le da su valor inigualable, lo que dará valor y permitirá la preservación del patrimonio cultural de uso turístico.

5. Estimular la creación de rutas, itinerarios culturales y circuitos culturales interregionales lo cual es responsabilidad de GAD a través de procesos de dinamización de sus patrimonios, procurando el diseño o desarrollo de productos de turismo basados en patrimonios culturales y arquitectónicos accesibles, con información suficiente para el turista, señalización y sobre todo pensando en la oferta complementaria que puede estimular el desarrollo local, lo que significa oferta de productos turísticos y una imagen cultural.
6. Buscar que la relación sea lo más provechosa, a fin de evitar afectaciones que un turismo mal desarrollado puede ocasionar en el patrimonio, lo que implica realizar planificaciones sostenidas del turismo cultural.
7. Diferenciar entre accesibilidad cultural, temporal, espacial y económica, cuidando de esta forma el acceso a los sitios turísticos precisando cada uno de estos conceptos:
  - Accesibilidad cultural: implica otorgar un marco de normas básicas que permitan al visitante interpretar el recurso cultural con su formación aprendizaje previo, significa construir un mensaje educativo adaptado al perfil de los visitantes y presentar una señalética acorde a los mismos y acorde a su forma de acceso y uso.
  - Accesibilidad temporal: un producto cultural debe considerar las necesidades horarias, temporales y climáticas, es decir, si requiere modificarse en función de las condiciones climáticas, días festivos; de tal forma que estos horarios sean compatibles con la actividad turística.
  - Accesibilidad espacial: implica una adecuación y adaptación a personas de movilidad reducida (sillas de ruedas, adultos mayores, familias con niños pequeños, entre otras).
  - Accesibilidad económica: tiene relación con la definición de una política de precios de los servicios y productos que permita al público en general disfrutar de la oferta.
8. Integrar la oferta turística patrimonial a lo cotidiano de la ciudad, interactuar con el medio que ha generado ese patrimonio y así, mantener su autenticidad, cuidando todo aquello que es culturalmente representativo.

Como se ha descrito los recursos patrimoniales culturales y arquitectónicos se constituyen en elementos demandados por la actividad turística, más allá de los criterios más extremos que consideran que el turismo pone en riesgo el patrimonio. En los actuales momentos en el país la actividad turística es considerada un eje que permitirá ir hacia el cambio de la matriz productiva, y se proyecta que se constituya en la primera actividad que genere ingresos no petroleros al país, ya que el turismo es fuente generadora de divisas, a la vez que posibilita una rápida y permanente creación de empleo y el mejoramiento de los ingresos de la población. Además de convocar la acción concertada del sector público y privado, para emprender en estrategias innovadoras orientadas a mejorar la competitividad del país.

### Comentarios finales

Aun cuando se realizan una serie de acciones, el modelo turístico implementado en la actualidad en Portoviejo, no se ha centrado en un desarrollo local buscando garantizar la sostenibilidad y a la vez el aumento de la llegada de turistas nacionales y extranjeros, no se ha aprovechado de manera eficiente todo el potencial de los recursos existentes entre ellos las bondades que brindan la naturaleza, la diversidad cultural y la gastronomía como uno de los principales atractivos para visitantes foráneos y no se evidencian resultados económicos importantes por ese concepto. El patrimonio turístico cultural de la ciudad de Portoviejo constituye en un elemento importante para promover el desarrollo local, fortaleciendo la identidad de la comunidad y siendo un instrumento para promover su protección y cuidado, además de impulsar el desarrollo de otras actividades relacionadas como lo es la hotelería.

### Conclusiones

En el contexto de la pandemia de la Covid-19 donde la coyuntura política, social, económica y sanitaria que enfrenta el país se agudiza y complejiza, existe la necesidad de crear de mecanismos para hacer frente a las necesidades de ahorro y financiamiento que puedan presentar los diferentes sectores de la economía, es importante promover mediante acuerdos y convenios la reactivación del turismo, de tal manera que la actividad hotelera aumente su potencialidad y mejore la situación financiera del sector y donde el desarrollo del turismo cultural ofrece un potencial importante no solo como una oferta turística sino como una alternativa de desarrollo local.

## Recomendaciones

Todas las autoridades competentes y relacionadas y con el sector turístico, como el Ministerio de Turismo, GAD provincial y municipal municipio, agencias de viajes, entre otros están convocados a desarrollar alianzas estratégicas para la correcta comercialización del producto turístico cultural, así como contar con datos actualizados sobre los recursos patrimoniales que el cantón posee, y la debida información de cada uno de ellos.

## Referencias

- Borrega R. Y. El patrimonio y su relación con el turismo. Instituto de Investigación Servicios y Consultoría Turística Carrera de Turismo - U.M.S.A. 2009 – Publicado en: <http://WWW.TurismoRuralbolivia.COM>
- De la Calle, V. M. y M García Hernández. Reflexiones sobre el turismo cultural. La aportación de la cultura en la conformación de flujos turísticos emisores en España y la Comunidad de Madrid. Revista Anales de Geografía, Madrid, ESP. N° 2, 2010, p 31 -58.
- Dirección de turismo Municipio de Portoviejo. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo. (2019). Crucita. Recuperado el 29 de 2 de 2020, de <https://www.portoviejo.gob.ec/>
- Fernandez, M. J. y M. Buron Álvarez. Modelos para la gestión del patrimonio cultural. Propuestas del Plan Pahís 2004-2012 del Patrimonio Cultural de Castilla y León. Madrid. 2009
- García, M. B. y A. Fernández Alcántud. El empleo en el sector turístico español y su papel en la recuperación de la crisis económica. Estudios Turísticos, n° 209, pp. 29-41. (2016). Instituto de Estudios Turísticos. Madrid.
- Gobierno Provincial de Manabí. Manabí, cultura, montaña mar y gastronomía.(2019). <https://www.manabi.gob.ec/turismo-manabi/manabi-cultura-montana-mar-y-gastronomia>
- Intriago M- C P. Procedimiento para la gestión de la capital de trabajo en el sector hotelero en Cantón Portoviejo. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Contables y Financieras. Universidad de La Habana, Cuba. 2021.
- Ministerio de Turismo del Ecuador (MINTUR). Plan estratégico de desarrollo de turismo sostenible para Ecuador. “PLANDETUR 2020”. Recuperado de <http://www.undp.org.ec/odm/planes/plandetur.pdf>
- Ministerio de Turismo de Ecuador (MINTUR). Principales indicadores de turismo. (En línea). ECU. Consultado el 12 de agosto del 2020. Formato (PDF). Disponible en: [http://www.captur.travel/web2011/estadisticas\\_turisticas/documents/boletin\\_feb2019.pdf](http://www.captur.travel/web2011/estadisticas_turisticas/documents/boletin_feb2019.pdf)
- Rodríguez, O. J. M. Métodos de investigación cualitativa. Revista de la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo, 2011. Recuperado el 27 de 2 de 2020, de <http://www.cide.edu.co/doc/investigacion/3.%20metodos%20de%20investigacion.pdf>
- Ministerio de Turismo de Ecuador (MINTUR) . Plan Anual Comprometido. Recuperado el 27 de 2 de 2020, de <https://www.turismo.gob.ec/>  
Santos del Valle A. La industria turística y el impacto del Covid-19. Escenarios y propuestas. Revista *Global Journey Consulting*. 2020. Bogotá – Colombia. [https://worldshoppingtourism.com/downloads/GJC\\_La\\_industria\\_turistica\\_e\\_impacto\\_Covid\\_19\\_Escenarios\\_y\\_propuestas.pdf](https://worldshoppingtourism.com/downloads/GJC_La_industria_turistica_e_impacto_Covid_19_Escenarios_y_propuestas.pdf)
- Sarduy G. M. y C. P. Intriago Mora. La gestión del capital de trabajo en el sector turístico./The Management of Working Capital in the Tourism Sector. *COFINHABANA*, [S.l.], n. 2, p. 337-349, oct. 2018. ISSN 2073-6061. Disponible en: <http://www.cofinhab.uh.cu/index.php/RCCF/article/view/318>>. Fecha de acceso: 19 apr. 2021
- Sarduy, G.M. y C.P Intriago Mora. "La gestión del capital trabajo y su efecto en la rentabilidad en sector hotelero el Cantón Portoviejo en la provincia de Manabí". *Revista Ide@s CONCYTEG*. No. 270, 2020, <https://sices.guanajuato.gob.mx/resources/ideas/ebooks/270/descargas.pdf>
- López Mera L., N. Plaza., K R Ferrín y M. Sarduy. "El patrimonio cultural: una alternativa para generar ingresos propios en el cantón ecuatoriano Portoviejo" *COFINHABANA*, [S.l.], Núm. 1 p. 337-349, JUN. (2019) <http://www.cofinhab.uh.cu/index.php/RCCF/article/view/343> >. Fecha de acceso: 19 apr. 2021
- Sarduy, G.M. y K. R. Ferrín Morales. "El patrimonio cultural como recurso turístico en Cantón Portoviejo. Provincia de Manabí. Ecuador" *Revista Ide@s CONCYTEG*. No. 270, 2020, <https://sices.guanajuato.gob.mx/resources/ideas/ebooks/270/descargas.pdf>
- Fernandez, M. J. y M. Buron Álvarez. Modelos para la gestión del patrimonio cultural. Propuestas del Plan Pahís 2004-2012 del Patrimonio Cultural de Castilla y León. Madrid. 2009
- Plan Estratégico de Desarrollo de Turismo Sostenible de Ecuador al 2020 (PLANDETUR 2020), <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/02/PLANDETUR-2020.pdf>

# Educación en Línea: Un Desafío para Jóvenes de Educación Media Superior

Dra. Leticia Sesento García<sup>1</sup>, Dra. Alma Rosa García Ríos<sup>2</sup>,

**Resumen**— La Asociación Mexicana de Internet (2015) afirma que los usuarios de Internet en 2013 eran 26% jóvenes de 13-18 años y los de 19-24 años (20%). Los jóvenes constituyen el grupo de edad que cuenta con mayor uso y familiaridad con Internet, lo cual, se podría asociar al dominio de las herramientas tecnológicas. Sin embargo, durante este periodo de pandemia, en el cual, nos hemos visto en la necesidad de utilizar la tecnología como vía de acceso para continuar los programas educativos, hemos podido percatarnos que los jóvenes necesitan una capacitación para el uso y dominio de programas que les son útiles académicamente. Para diagnosticar nuestra población estudiantil, se aplicó a 144 estudiantes del Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo, con rangos de edad de 15 a 17 años, el CDES (Cuestionario de valoración de Competencias Digitales en Educación Superior), éste permite conocer el acceso a la tecnología, el uso de las TIC en diversos ámbitos de la vida del adolescente y los principales programas que emplean en su vida diaria. Los resultados arrojan que un 78% cuenta con computadora y acceso a internet, el 50% afirma saber emplear los programas básicos de procesador de texto, hojas de cálculo y correo electrónico. Sin embargo, un 28% nunca ha recibido capacitación sobre las TIC. Además, desconocen el manejo de la información obtenida en la red (derechos de autor, citas, referencias, etc.). Esto, muestra la importancia de diseñar estrategias para la capacitación de las TIC en los jóvenes.

## Introducción

El siglo XXI se ha caracterizado por los cambios referentes a las TIC y en su aplicación en el área de la educación. La mayoría de las corporaciones universales promotoras de la educación, han enfocado sus esfuerzos en el progreso social con relación a la importancia de proveer competencias digitales a los ciudadanos con el propósito de integrarlos efectivamente en la sociedad del conocimiento (UNESCO, 2005). Y sobre todo en estos tiempos de pandemia, donde todos tanto profesores como estudiantes, nos vimos en la necesidad de aprender a utilizar medios digitales como parte de nuestra labor docente y académica para poder continuar de la mejor manera los programas educativos.

El aprender a utilizarlos nos favoreció para el desarrollo de las sesiones de clase y la entrega de trabajos y es este panorama el que nos permitió darnos cuenta de las dificultades que presentan algunos jóvenes y profesores para interactuar con la tecnología aplicada a la educación.

Tal relevancia de ésta temática, ha llevado a políticas educativas en varios países asociados a la afirmación del empleo de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en programas de educación media superior ya sea a través de peculiaridades híbridas o virtuales (Artopoulos & Kozak, 2015) (Bauer & Catuara Solarz, 2014). La innovación pedagógica, la modernización del currículo que brinde un área a perfiles competitivos pertinentes y precisos para optimizar la aplicación de la infraestructura en instituciones educativas se han centrado en la formación procedente de estos programas en beneficio sobre el estudio de especialidades en instrucción en TIC. En los últimos años los nombrados nativos digitales (Prensky M, 2001) e hiperconectados ambos nombres hacen referencia a las poblaciones, quienes encajan a través de las TIC.

También autores como Gordo, citado por Cabero y Llorente (2008) quien asume la coexistencia de una familiaridad y supremacía en el uso de éstas tecnologías por parte de los jóvenes. Conforme con lo antes mencionado, se esperaría que los estudiantes fueran capaces de realizar actividades de aprendizaje en línea, las cuales consiguen circunscribir desde el entrada a la plataforma de aprendizaje inclusive el progreso de realidades académicas digitales, atravesando por la colaboración virtual. Sin embargo, en la experiencia no es evidente que los estudiantes cuenten con las competencias citadas para una exitosa inscripción de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje (Gisbert & Esteve, 2011). Se parte entonces de establecer, ¿cuáles son estas competencias necesarias? ¿En qué medida tienen los estudiantes competencias digitales que se concentran hoy a la educación media superior? Para poder dar respuesta a dichas interrogantes, es importante abordar el concepto de competencia digital y las habilidades incorporadas que han sido planteadas por diferentes corporaciones internacionales como esenciales para la introducción a la sociedad de

<sup>1</sup> Dra. Leticia Sesento García. Adscrita al Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán leticia.sesento@umich.mx

<sup>2</sup> Dra. Alma Rosa García Ríos Adscrita a la Facultad de Químico Farmacobiología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán alma.garcia.rios @umich.mx

## Descripción del Método

### Metodología

Es una investigación descriptiva transversal mediante encuestas, ya que no se manipulan las variables fijándose de forma natural en los fenómenos o hechos. Para realizar la presente investigación se efectuó un muestreo simple estratificado con 144 estudiantes de primer y tercer semestre del Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo. Con rangos de edades de 15 a 17 años.

### Descripción del Instrumento

Se empleó el CDES (Cuestionario de valoración de Competencias Digitales en Educación Superior). El cual, permite conocer el acceso a la tecnología, el uso de las TIC en diversos ámbitos de la vida del adolescente y los principales programas que emplean los jóvenes en su vida diaria principalmente académica.

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

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

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

Lo relacionado al acceso se observa en la figura 1, los estudiantes afirman tener un equipo de cómputo personal para el desempeño de sus actividades y el 88% también afirma contar con internet en casa.

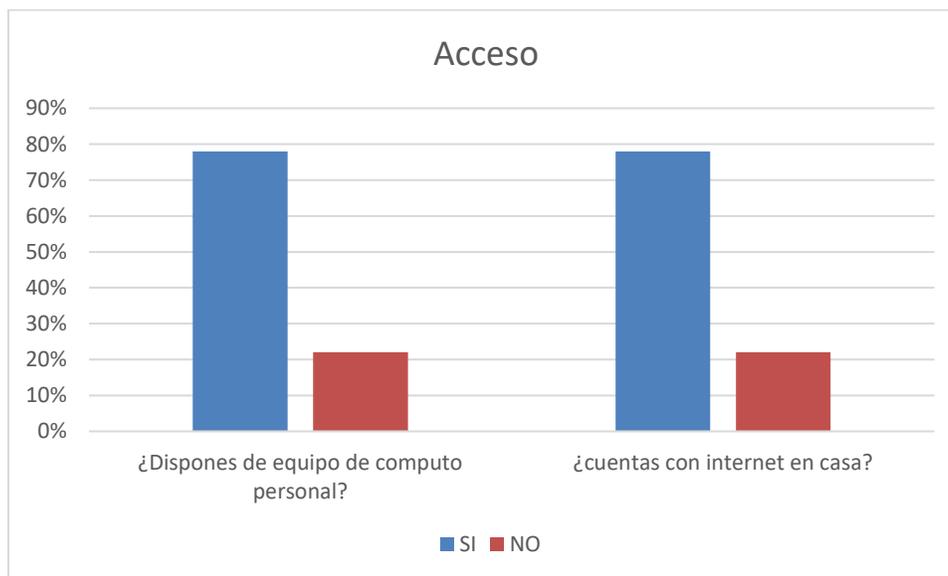


Figura 1

La figura 2 nos muestra que; los jóvenes consideran importante dominar los procesadores de texto, hojas de cálculo y servicios de correo principalmente.

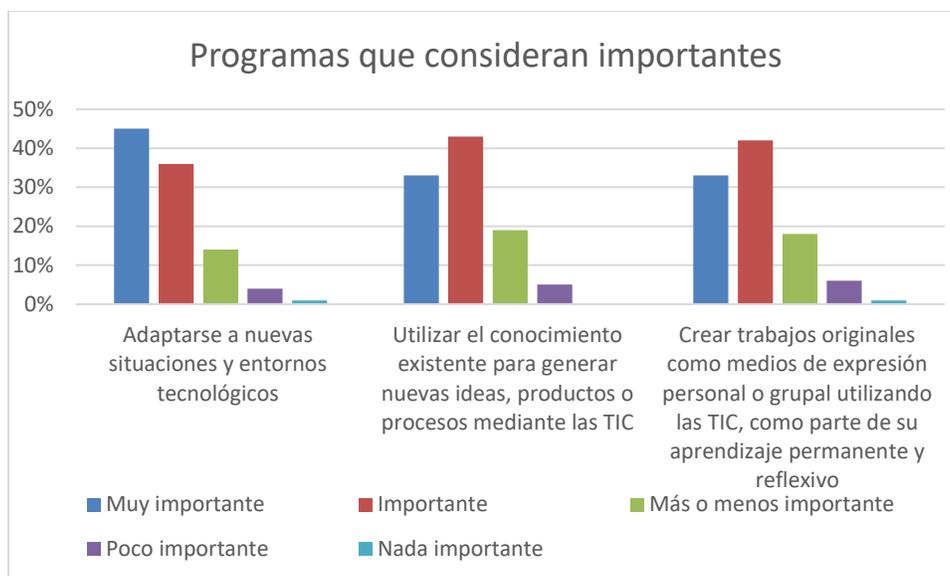


Figura 2

Por último, la figura 3 nos permite deducir que, los jóvenes aprecian que las TIC como herramientas que fortalecen su capacidad para adaptarse a los nuevos retos educativos y profesionales y que éstas pueden apoyar en generar diversas alternativas para resolver situaciones tanto académicas como personales o laborales.

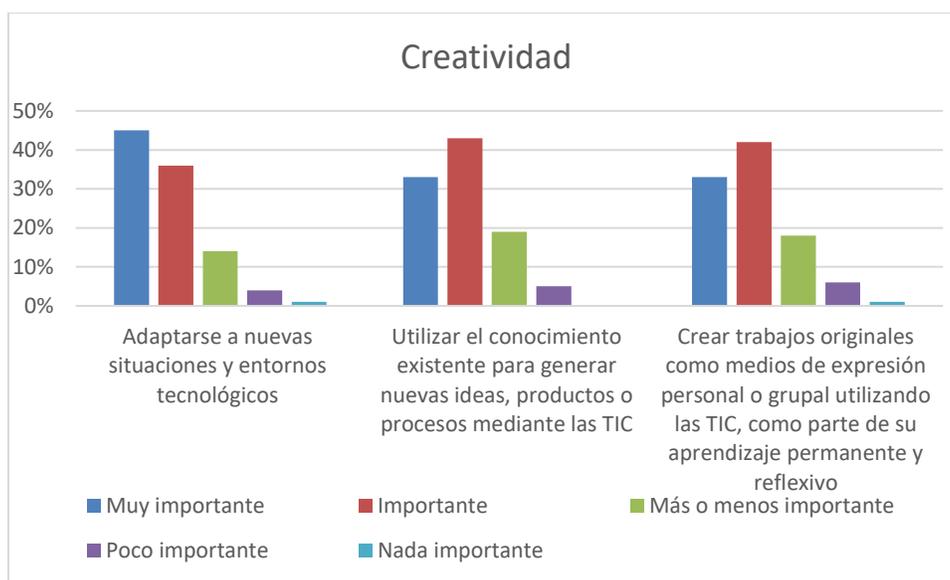


Figura 3

### Conclusiones

Los resultados anteriores permiten deducir que los jóvenes a pesar de considerarse nativos tecnológicos por el manejo y dominio de la tecnología, en el ámbito educativo en este periodo de pandemia, durante el cierre del ciclo 2019-2020 y el curso actual 2020-2021 que se ha requerido su implementación de conocimientos en esta área de tecnología aplicada al ámbito educativo se observa que se necesita fortalecer y capacitar en diversos programas que les faciliten el desarrollo de actividades académicas y profesionales. Pues en la evaluación ellos muestran que carecen de herramientas para adaptarse a esta modalidad educativa y van aprendiendo de manera autónoma poco a poco según se les demande.

Si bien, el 78% de ellos tienen su computadora y acceso a internet no cuentan con el suficiente conocimiento de programas tanto de creación de archivos como plataformas de comunicación y difusión de sus trabajos. Se consideran conocimientos suficientes en el manejo de procesadores de texto, hojas de cálculo y algunos programas de edición de imágenes y audios.

Un importante dato es que un 28% de los jóvenes indican que nunca han recibido algún curso sobre TIC. Si bien, practican el uso de correo electrónico, procesador de texto y hojas de cálculo, con las nuevas modalidades los accesos a plataformas de videoconferencia o plataformas para compartir archivos no son habilidades dominadas por ellos. Además, tomando en cuenta que el 51% considera que el uso de la tecnología mejora la calidad como profesional, es importante que los centros educativos profundicen en la capacitación sobre programas que apoyen los trabajos académicos, lo cual, creará trabajos de mejor calidad y sobre todo respetando los derechos de autor de la información obtenida en la red y no solo suponer que ellos ya cuentan con esas herramientas.

Lo anterior confirma que la institución en función a las problemáticas de las diversas asignaturas puede diseñar alguna estrategia para impartir alguna capacitación y así apoyar esta problemática de su población, además de ser necesario debido a que es la manera de interactuar actual en nuestro contexto por la pandemia y les apoyará en su formación futura y disminuirá las dificultades en las asignaturas para la entrega de sus evidencias de trabajo. Todo ello, permitirá continuar laborando de la mejor manera posible en su educación y ejecutar satisfactoriamente los programas educativos

### Referencias

- Ala-Mutka, K. (2011). Mapping digital competence: towards a conceptual understanding. Sevilla: European Commission. [http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC67075\\_TN.pdf](http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC67075_TN.pdf)
- Arnao Vásquez, M. O., & Gamonal Torres, C. E. (2016). Lectura y escritura con recursos tics en Educación Superior. Evaluación de la competencia digital. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 2(1), 64-73. <https://doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i1.1046>
- Artopoulos, A., & Kozak, D. (2015). Tsunami 1:1: estilos de adopción de tecnología en la educación latinoamericana. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 10(28), 2-32.
- Bauer, R., & Catuara Solarz, M. (2014). Políticas de Infraestructura, Equipamiento y Conectividad. In M. T. Lugo, N. López, & L. Toranzos, Políticas TIC en los sistemas educativos de Latinoamérica. Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina 2014. (pp. 71-108). Buenos Aires: UNESCO-OEI.
- Cabero Almenara, J., & Llorente Cejudo, M. C. (2008). La alfabetización digital de los alumnos. *Competencias digitales para el siglo XXI. Revista portuguesa de pedagogía*, 7-28.
- CENEVAL. (2015). Guía del Examen Domina las Competencias Disciplinarias Extendidas. Ciudad de México: Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior A.C.
- CENEVAL. (2016). Guía Exani-II. Ciudad de México: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior A.C. <http://www.ceneval.edu.mx/>
- Creative Research Systems. (2012). The Survey System. Retrieved 2016, from <http://www.surveysystem.com/sscalc.htm#one>
- Gisbert, M., & Esteve, F. (2011). Digital learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La cuestión universitaria*, 48-59.
- Organista, J., Sandoval Silva, M., & McAnally Sallas, L. (2016). Estimación de las habilidades digitales con propósito educativo de estudiantes de dos universidades públicas mexicanas. *Revista electrónica de tecnología educativa*(57), 46-62.
- Pech, S. J., & Prieto, M. E. (2016). La medición de la competencia digital e informacional. In T.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the horizon*, 9(5), 1-6. Presidencia de la República. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Ciudad de México: Gobierno de la República. <http://pnd.gob.mx/>
- UNESCO. (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. Paris: ONU. <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

### Notas Biográficas

Dra. Leticia Sesento García<sup>1</sup>, Doctora en Ciencias. Coordinadora del Programa Institucional de Tutorías. Profesor Asociado "C" Tiempo completo imparte materias Filosofía I, II y Literatura Universal I y II

Dra. Alma Rosa García Ríos<sup>2</sup>, Doctorado en Educación. Coordinadora del cuerpo Académico 232, Profesor Asociado "C" De la Facultad de Químico Farmacobiología.

## Evaluación de la Tutoría Grupal en el Ciclo Escolar 2020-2021

Dra. Leticia Sesento García<sup>1</sup>, Dra. Alma Rodríguez López<sup>2</sup>

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

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

### Introducción

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

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

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

### Descripción del Método

#### Metodología

Es una investigación descriptiva mediante encuestas en escala Likert. Para realizar la presente investigación Se aplicó un instrumento diseñado por la Coordinación a 375 estudiantes de 14 a 19 años, de los cuales 224 son mujeres y 150 hombres.

#### Descripción del Instrumento

Se empleó un instrumento diseñado por la coordinación de 14 reactivos escala Likert y una pregunta abierta sobre sus temas de interés.

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

<sup>2</sup> Dra. Alma Rodríguez López de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. [alma.rodriguez@umich.mx](mailto:alma.rodriguez@umich.mx)

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

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

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

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

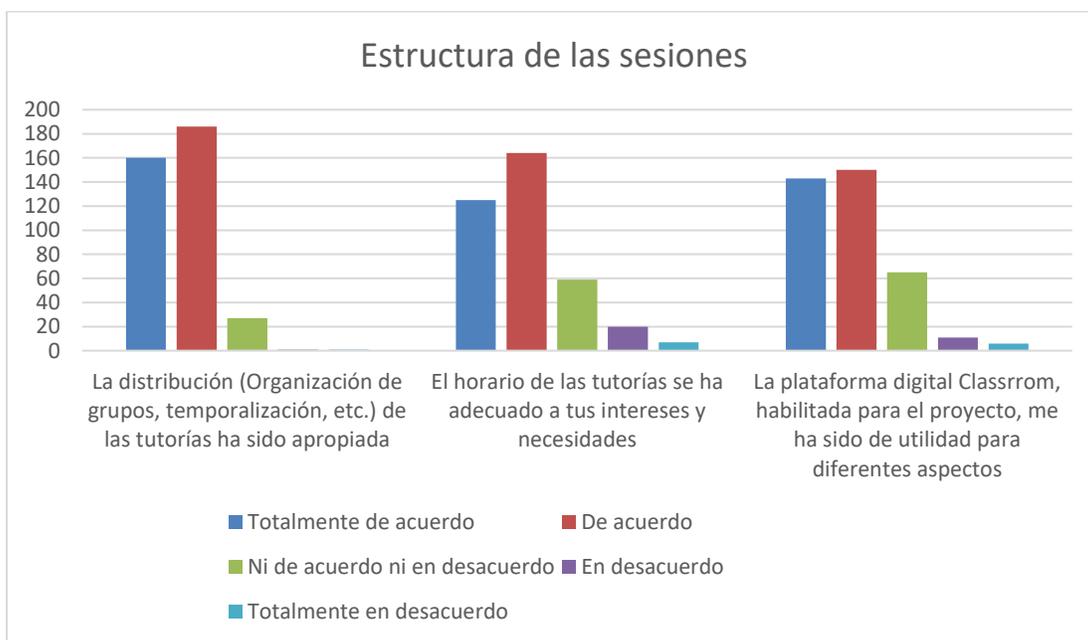


Figura 1

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

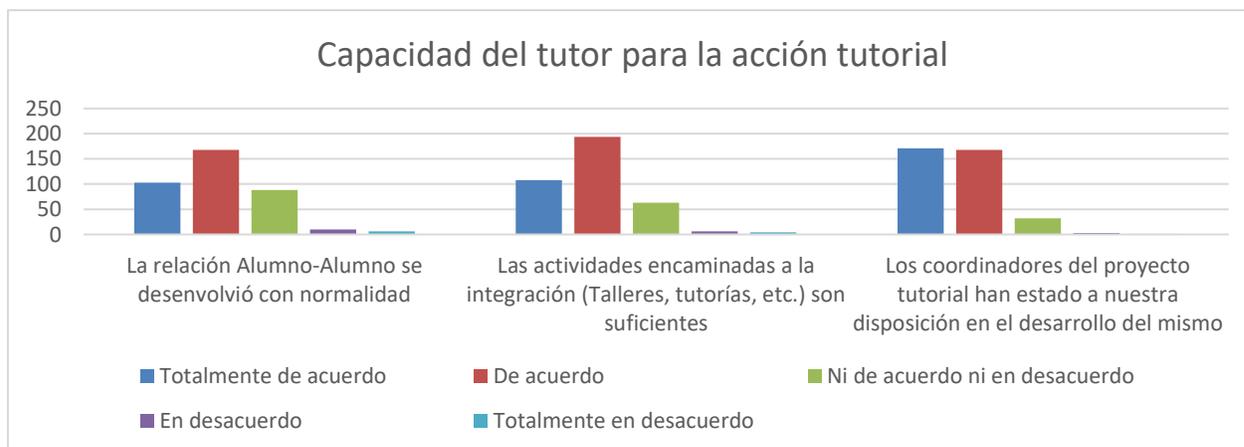


Figura 2

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

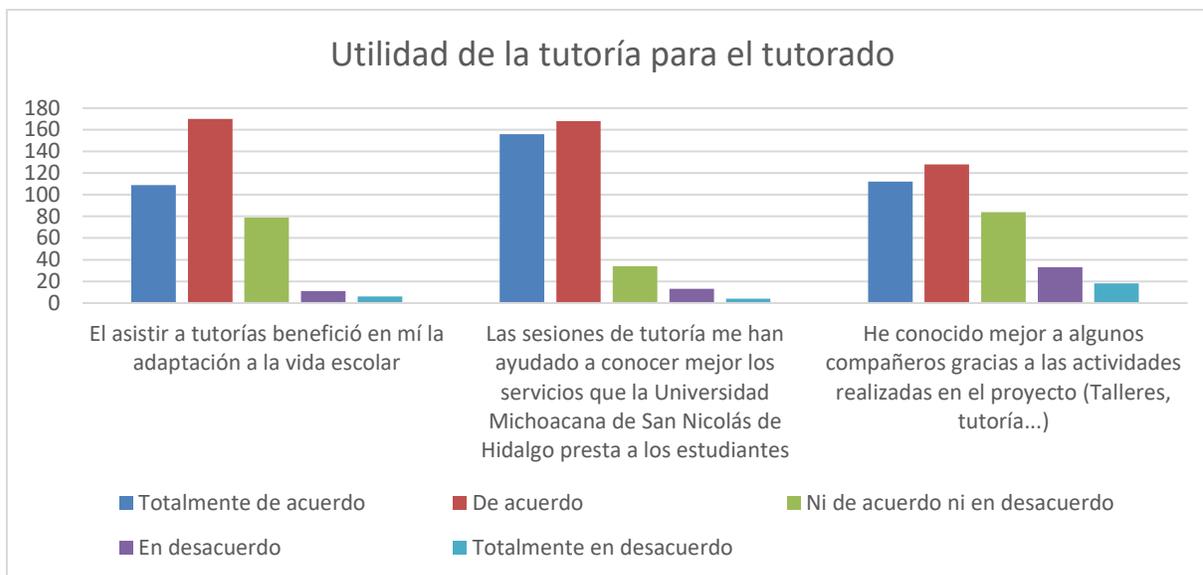


Figura 3

### Conclusiones

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

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

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

### Recomendaciones

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

- Autoestima
- Capacidades
- Ansiedad
- Orientación vocacional

- Trastornos alimenticios
- Manejo de emociones
- Toma de decisiones
- Sexualidad

### Referencias

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

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

### Notas Biográficas

Dra. Leticia Sesento García <sup>1</sup>, Doctora en Ciencias. Coordinadora del Programa Institucional de Tutorías. Profesor Asociado “C” Tiempo completo imparte materias Filosofía I, II y Literatura Universal I y II

Dra. Alma Rodríguez López<sup>2</sup>, Doctora en Educación. Profesora Investigadora Asociada “C” de Tiempo Completo en la Facultad de Arquitectura.

### Apéndice

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

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

EDAD: \_\_\_\_\_ SECCIÓN: \_\_\_\_\_

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

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

pregunta	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
La distribución (Organización de grupos, temporalización, etc.) de las tutorías ha sido apropiada					
La relación Alumno-Alumno se desarrolló con normalidad					
El asistir a tutorías benefició en mí la adaptación a la vida universitaria					
Las sesiones de tutoría me han ayudado a conocer mejor los servicios que la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo presta a los estudiantes					
El horario de las tutorías se ha adecuado a tus intereses y necesidades					
La orientación recibida me ha beneficiado a adecuar nuevas estrategias concernientes a las necesidades de estudio en este grado					
Estoy satisfecho/a globalmente con las sesiones de tutoría					
Las actividades encaminadas a la integración (Talleres, tutorías, etc.) son suficientes					
Los coordinadores del proyecto tutorial han estado a nuestra disposición en el desarrollo del mismo					

A partir del primer día se nos dio a conocer el desarrollo de un proyecto tutorial dirigido a una mejor integración en la vida universitaria					
Pienso que los profesores que me han impartido clase en este año estaban coordinados con el proyecto tutorial					
La plataforma digital Classroom, habilitada para el proyecto, me ha sido de utilidad para diferentes aspectos					
Me he sentido satisfecho/a con este proceso tutorial					
He conocido mejor a algunos compañeros gracias a las actividades realizadas en el proyecto (Talleres, tutoría...)					

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

---

# Grupos de interés identificados por sus objetivos comunes que guían el control de la organización escolar

Florentino Silva Becerra<sup>1</sup>, María Guadalupe Moreno Bayardo<sup>2</sup>

## Resumen

En este trabajo micro se analizan entrevistas a una muestra intencional de actores del colectivo de profesores y directivos de una escuela secundaria pública, para indagar sobre las interacciones colectivas que entretejen la dinámica social que da sentido a los *grupos de interés* que ejercen presión sobre las decisiones organizativas de la escuela. El enfoque del estudio es la etnografía. El objetivo es describir la dinámica de los grupos de interés, para explicitar los compromisos de los que parten y, en consecuencia, develar su forma de influir en algunos fenómenos. Los hallazgos señalan que los grupos de interés siempre están gestando nuevas ideas, nunca pueden desaparecer de la escena donde se toman las decisiones, se pueden controlar para permitir el avance organizativo, pero no hacer a un lado su protagonismo político, dado que ésta es su naturaleza y su espacio de incubación son las interacciones políticas de la escuela.

**Palabras clave:** grupos de interés, grupos latentes, control político, ideología política.

## Introducción

Este trabajo que aquí se presenta hace referencia al primer reporte de investigación sobre los grupos de interés, estos mantienen una estructura que les da estabilidad e identidad, porque el término grupo de interés o “conjunto” de interés, ya que el término “grupo” transmite una idea de cohesión y permanencia que no siempre existe o conjunto de personas que comparten un interés común, y que se pueden combinar en coaliciones.

Por lo que se pregunta: ¿Qué es un grupo de interés?, ¿Cómo operan? ¿Cómo influyen en los objetivos institucionales?

Este trabajo está estructurado de la siguiente forma: en el primer apartado se describen los resultados de las entrevistas realizadas a profesores y directivos, posteriormente se realiza el análisis de las categorías; grupos de interés, grupos latentes, control político e ideología política.

## Materiales y Métodos

La etnografía es el marco generador de este diseño, tiene como implicaciones a la descripción e interpretación de la realidad organizacional de un grupo de profesores y directivos de una escuela secundaria pública.

Las fases de forma permanente que abordó el trabajo de campo:

- a.- Descripción, análisis, interpretación, conceptualización y/o teoría.
- b.- La población y la muestra está integrada por profesores y directivos de una escuela secundaria publican,
- c.-La muestra intencional o por conveniencia depende del desarrollo del proceso inductivo de investigación, se centra en un subconjunto particular en el que participan estratégicamente los miembros que tienen conocimientos sobre el tema, buscando la efectividad con el número de personas que pueden participar en la investigación.

## Resultados

### Los grupos de interés

Al respeto se la entrevista que a continuación se describe a los miembros de esta escuela manifestando lo siguiente:

¿La escuela cuenta con grupos que pueden afectar el logro de objetivos de la organización?

<sup>1</sup> Profesor investigador adscrito al Departamento de Estudios en Educación del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guadalajara, miembro del cuerpo académico CA 254 “procesos educativos”. [cienagal6m@hotmail.com](mailto:cienagal6m@hotmail.com)

<sup>2</sup> Profesora investigadora adscrita al Departamento de Estudios en Educación del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guadalajara, miembro del cuerpo académico CA 254 “procesos educativos”. [gpemor98@hotmail.com](mailto:gpemor98@hotmail.com)

1- G.I.: *Yo pienso que no en esa magnitud de afectar él lo logro de objetivos.*

El entrevistado no manifiesta que se afecten los objetivos institucionales, pero deja entrever que si existe la presencia de estos grupos en la escuela.

Al respeto en la presencia de grupos de interés en la escuela manifiesta que existen, tales como:

1-G.I.: *Directivos, docentes, coordinadores, personal de apoyo, personal de servicio, autoridades de zona, de nivel etc.*

Es decir los percibe a partir del rol que desempeñan en la organización escolar.

### **Control político**

Brenner (1993) afirma que el objetivo de estos grupos es explicar y predecir cómo las organizaciones actúan respecto a las influencias de estos, la interacción entre los miembros que habitan el aula y la escuela, la transacción de conocimientos, de actitudes, de discurso y de prácticas, impregnado por una dimensión política. Los profesores entrevistados al referirse al control político manifiestan:

1- **C.P.** *Si porque tenemos normas, metas, ideales interactuamos etc. Y con la comunidad escolar se debe de influir nuestros propósitos.*

El sentir de los profesores y directivos es que ellos son parte la organización escolar y tienen que construirla desde propia visión.

2- **C.P.** *En algunas reuniones, o nos abordan de manera individual, pero en otros momentos se realizan imposiciones.*

Estas manifestaciones permiten identificar la pertenencia a grupos de interés porque identifican los objetivos que este grupo tiene y que estrategias utiliza para lograrlos, buscando los espacios donde puedan convencer y ser escuchados:

2- **C.P.** *En reuniones con el colectivo docente presenciales, en línea, pero también en reuniones por academias o con los profesores específicamente involucrados en alguna área específica.*

Por lo que el objetivo del grupo de interés se expresa en el control político de la organización:

2- **C.P.** *El control de las decisiones laborales a nivel escuela.*

Siempre buscando los espacios donde se puedan expresar sus diferencias:

2- **C.P.** *Por medio del diálogo*

La visión política de este grupo se encamina a la negociación como elemento estable, claro y asumido por todos:

2- **C.P.** *Regularmente*

Para el control político es necesario la negociación como se manifiesta.

### **Grupos latentes**

La manifestación de los entrevistados es que si existen y estos se manifiestan según se den las situaciones y proyecciones en la organización escolar:

3-**G.L.** *Si, existen grupos según la necesidad de las situaciones y proyecciones.*

Al preguntarles la cantidad se expresan diciendo que solamente uno:

3-**G.L.** *Físicamente solo uno.*

¿Cómo se manifiesta esto?

3-**G.L.** *Cuando estos se manifiestan en contra de los objetivos del grupo de trabajo y/o incumplen los acuerdos que se han pactado como grupo de trabajo.*

Es decir estos aparecen con el incumplimiento del grupo en el poder, para pretender desplazarlos manifestando nuevas propuestas acordes a la mayoría:

¿En qué momentos se realizan negociaciones o pactos con los grupos?

### 3-G.L. *En las reuniones de consejo técnico escolar.*

Son claros y precisos al mencionar los espacios de consenso y aprovechar el momento en que se organiza institucionalmente la escuela.

### **Ideología política**

Un sujeto social que se identifica con otros sujetos sociales, crea identidad en la medida que las interpelaciones, de determinada ideología son apropiadas por este individuo, en este caso, la ideología política, es el medio por el cual el grupo de interés, adquiere su identidad. Como consecuencia es que todo individuo es portador de una ideología. La visión política impone sus reglas, regulaciones y procedimientos:

*4-I.P. Hay quienes pertenecen a este grupo político que solo imponen o quieren imponer sus reglas, regulaciones y procedimientos. Otro gran porcentaje asume y se apega a las reglas, regulaciones y procedimientos establecidos por las normas del sistema educativo y cuidando los derechos de cada actor.*

Quienes controlan las identidades políticas del grupo de interés busca siempre la imposición de sus formas de control y estas son sus reglas de pertenencia al grupo, estas son las formas de cohesión para la permanencia:

*4-I.P. Creo que si para lograr los objetivos.*

El “Grupo de interés” se identifica con el incremento de membrecías:

*4-I.P. Yo creo que si para tener más poder de influir.*

En qué momentos se realizan negociaciones o pactos con los grupos:

*4-I.P. En algunas reuniones, o nos abordan de manera individual, pero en otros momentos se realizan imposiciones.*

Como podemos observar esta identidad está definida en el campo de lo ideológico y se hace evidente en el discurso entendido este no solo como acto del habla, porque es a través de este discurso donde se manifiesta la intención política y es a partir de estas posiciones que se nos va a identificar y nos vamos a identificar.

### **Discusión**

Primero podemos identificar la presencia de los grupos de interés en la escuela que no es nada nuevo ni extraño desde el momento que participan profesores y directivos con formación y extracto diferente.

Truman (1951) dentro de su conceptualización centrada en el rasgo de actitudes compartidas define al grupo de interés como “cualquier grupo, que con base en una o más actitudes compartidas, realiza ciertos reclamos sobre otros grupos en la sociedad para el establecimiento, mantenimiento o acrecentamiento de formas de comportamiento que están implícitos en las actitudes compartidas” (p. 37).

Entonces aparece en este contexto laboral el control político como el fin del grupo, porque los profesores y directivos son parte de la organización escolar y en tal sentido expresan la forma en que esta debe llevarse en el centro de trabajo.

Beyers et al. (2008) coinciden en reservar dicho concepto a grupos conformados por membrecías voluntarias y proponen la noción de organizaciones de interés para los demás actores que buscan incidir sobre el sistema político, pero sosteniendo que unos y otros pueden ser comparables en su función de cabildeo, para obtener influencia política. Los grupos de interés siempre se están gestando a través de nuevas ideas, podemos afirmar que estos nunca pueden terminar, se pueden controlar pero estos nunca desaparecerán por lo que esta es su naturaleza y su espacio de incubación porque “la polis es una de las cosas naturales”, es decir estos proceso de opinión diferente son de esta naturaleza social, porque el hombre es eminentemente social. Los grupos latentes están presentes al incumplimiento del grupo en el control de la organización escolar.

Se comparte el pensamiento común, cuando se comparten objetivos, las ideologías se construyen como mecanismo de dominación para legitimar la presencia de ideas de control de unos sobre los otros.

Dijk ([1998] 2006) conceptualiza a la ideología como “sistemas políticos o sociales de ideas que remiten a los valores y preceptos de un grupo o colectividad”. Por lo tanto lo que emana de estos grupos de interés corresponde a un proceso construido desde la escuela conformándose en una ideología que se desprende de la cultura escolar.

### **Conclusiones**

La categoría de grupos de interés para este caso los “los latentes” siempre existe esta posibilidad, ya que de esta manera se reproducen los grupos de interés, estos siempre están luchando por desplazar se encuentra en el poder.

En los contextos escolares siempre existen ideas diferentes, ideas que culturalmente emergen en el momento en que se tocan sus intereses estas ideas pueden mutar y cambiar de fines, pero nunca desaparecerán de la arena política.

### Referencias

Beyers, J., Eising, R. & Maloney, W. (2008). Researching Interest Group Politics in Europe and Elsewhere: Much We Study, Little We Know? *West European Politics*, 31(6), 1103.

Brenner, S.N. (1993): “The Stakeholder Theory of the Firm and Organizational Decision Making: “*Some Propositions and a Model*”  
Proceedings of the Fourth Annual Meeting of the International Association for Business and Society, pp. 205-210.

Dijk, Van ([1998] 2006). *Ideología, una aproximación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.

# La construcción de la personalidad del mexicano: los arquetipos femenino y masculino en México y sus entornos

Mtra. en Filosofía. Yazmin Silva Romero<sup>1</sup>

**Resumen**-En nuestros días, hablar acerca del mexicano implica acercarnos a un rico mosaico de diversidad pluricultural y multicolor. Sin embargo, a pesar de esta gran riqueza cultural y crisol poliétnico, lo cierto es que, desde el encuentro violento que se efectuó en 1519 y culminando en 1521, han persistido rasgos y características que siguen manifestándose en la conformación de la ciudadanía nacional, aunque poco a poco han ido diluyéndose, todavía se manifiestan en nuestro entorno social, más evidentemente en los enclaves rurales.

**Palabras clave**- mexicano, arquetipo, Malinche, Guadalupe

## INTRODUCCIÓN

En nuestro país han existido, por lo menos, tres cambios de paradigmas de hondo calado y repercusiones. El primero, lo podemos detectar con la llegada de los españoles, cuando las estructuras sociales precolombinas son alteradas y destruidas, imponiéndose un nuevo modelo, distinto para los moradores de estas tierras. En esta época se da la división de castas, y durante trescientos años, es el paradigma por seguir. Al llegar la época independiente y alcanzar la libertad en 1821, la estructura social se tambalea de nuevo, ocupando criollos y mestizos los escaños de poder durante, por lo menos, dos tercios del siglo XIX. En el siglo XX, y con él la Revolución de 1910, lo que rige al país no es una raza por encima de las otras sino, más bien, las nacientes estructuras sociales, económicas, políticas y culturales.

Nuestro propósito al presentar el presente trabajo es dibujar una pincelada, tenue aun, para explicar la conducta que todavía perdura en nuestro entorno, y de igual manera ver cómo a partir de los cambios sociales, económicos y políticos se ha conformado la personalidad del mexicano. Para ello, tomaremos como punto de partida los documentos de Roger Bartra, principalmente, Samuel Ramos, Octavio Paz, entre otros.

## Arquetipos masculinos

Es necesario, pues, observar cómo se ha ido conformando la figura del varón mexicano. Uno de los rasgos que sobresalen es la actitud que manifiesta hacia aquello que no concierne a sus intereses, restándole valor o importancia; otra característica es la desconfianza con la que suele mirar a los demás. A principios del siglo XX se buscó definir al individuo mexicano, y una personalidad que llevó a cabo esta tarea fue el filósofo Samuel Ramos Magaña y, según sus análisis, identifica tres tipos diferentes de hombres en nuestro país: El 'pelado', el mexicano de la ciudad y el burgués. A la primera categoría corresponde el hombre que vive en los barrios marginados y elabora para sí, y para aquellos que son como él, un lenguaje con el que consigue expresarse, pero no permite que aquellos que "no son como él" lo entiendan. Es violento y busca continuamente la confrontación, "es un individuo que lleva su alma al descubierto, sin que nada esconda en sus más mínimos resortes. Ostenta cínicamente ciertos impulsos elementales que otros hombres procuran disimular" (Ramos, 1998).

Por otra parte, el mexicano de la ciudad es el individuo que vive en las urbes más o menos grandes de nuestro país, de más de trescientos mil habitantes. Su rasgo característico es la desconfianza, hacia los demás y hacia aquello que sale de su comprensión o entendimiento, negándolo todo sin motivo aparente. Por lo que "la vida mexicana da la impresión, en conjunto de una actividad irreflexiva, sin plan alguno. Cada hombre, en México, sólo se interesa por los fines inmediatos (...) por lo tanto, ha suprimido de la vida una de sus dimensiones más importantes: el futuro" (Ramos, 1998). Por último, siguiendo la clasificación de Ramos, nos encontramos con el burgués mexicano, quien es el tipo más cultivado (académicamente hablando) de nuestra nación. Pero, a pesar de su nivel intelectual más estructurado y formación más amplia, aún conserva los mismos prejuicios que las otras dos categorías que hemos mencionado ya. Desprecia tanto al 'pelado' como al mexicano de la ciudad a pesar de que los necesita, ya que el burgués "considera los hombres y las cosas como espejos, pero sólo toma en cuenta aquellos que le hacen ver la imagen que a él le gusta que reflejen. Es indispensable que otros hombres crean en esta imagen para robustecer él su propia fe en ella" (Ramos, 1998). Es decir, solamente se crea una imagen fantástica de lo que él desea ser, aunque aún no haya llegado a serlo plenamente, viviendo en medio de una ilusión.

Sin embargo, una clasificación así, en nuestros días, queda incompleta y es, incluso, peligrosa, porque se diseñó para un México que no existe actualmente; pueden sobrevivir algunos rasgos de los aquí expresados, pero otros

<sup>1</sup> Yazmin Silva Romero es Profesora de Filosofía y Ética en la Escuela Preparatoria "Ing. Pascual Ortiz Rubio", dependiente de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán y estudiante del Doctorado en Educación, Desarrollo y Complejidad impartido por la Universidad Nova Spania. [ecchinui@gmail.com](mailto:ecchinui@gmail.com), [yazmin.silva@umich.mx](mailto:yazmin.silva@umich.mx)

han desaparecido, modificado o surgido nuevos. Por lo tanto, la categorización antes mencionada, podemos emplearla como una referencia de cómo entendía y visualizaba Ramos al varón mexicano hacia 1934, año en que fue publicado *El perfil del hombre y la cultura en México*, y contrastar con la manera en que entendemos e interpretamos al mexicano en nuestros tiempos.

A partir de los prototipos desarrollados por Ramos se ha creado un mito, que es denominado por Roger Bartra como el héroe agachado. ¿Quién es este personaje?, se trata del mexicano que se siente en desventaja frente a los planos político, social y cultural. El objetivo que persigue se encuentra todavía fuera de su alcance: lo europeo o lo estadounidense. Pero esta inferioridad “es necesario vestirla, disfrazarla, enmascararla; la forma de hacerlo ya la conocemos: es preciso encontrar al niño, a la criatura salvaje, al inocente primitivo” (Bartra, 1996). Si comparamos la forma de actuar y pensar de una sociedad en desarrollo, como es la mexicana, nos daremos cuenta de que la nuestra es una cultura reticente a la crítica, influenciada, perdurando una sensación de minusvalía e inferioridad.

A partir de la primera mitad del siglo XX, en México “se ha creado un formidable mito: los mexicanos llevan dentro, como un homúnculo, al indio, al bárbaro, al salvaje, al niño. Pero es un homúnculo roto: (...) aparece el mexicano como un niño proletario sin juegos, juguetes ni sonrisas, inmerso en la vida adulta de trabajos y objetivos inadecuados a su ritmo de crecimiento” (Bartra, 1996). Estos rasgos han acompañado al mexicano desde el momento en que se liberó del dominio español: buscando la sociedad ideal y al ciudadano ideal sin llegar, todavía, a encontrarlo o construirlo.

### **Malinche y Guadalupe**

Estos dos personajes encarnan, por un lado, el sentimiento de traición, deslealtad e infidelidad; y, por el otro, la esperanza y el consuelo. Tanto Malinche como Guadalupe son dos lados de un simbolismo complejo: lo femenino y, más específicamente, la maternidad. “La madre de los mexicanos, la guadalupana, es la expresión nacional más evidente de uno de los arquetipos más extendidos a lo largo y ancho de la historia de la Humanidad. Pero el culto a la Virgen sólo se explica si también nos fijamos en la sombra que la acompaña: la madre india, las diosas indígenas, la Malinche” (Bartra, 1996). Esto puede explicar un carácter sumamente contradictorio que se encuentra presente en la idiosincrasia de la población nacional: el amor desmedido, rayando en el fanatismo, por la Guadalupeana y el pronunciado sentimiento de machismo hacia las mujeres.

### **Malinche**

Empecemos con la figura, malentendida, de Malinche. En la *Historia Verdadera*, Bernal Díaz del Castillo proporcionó datos de su vida antes de serles dada como esclava a los españoles: “y verdaderamente era gran cacica e hija de grandes caciques y señora de vasallos, y bien se le parecía en su persona” (Castillo, 2004). Esta mujer perdió a su padre siendo muy pequeña y su madre volvió a casarse con otro cacique, y de su unión nació un hijo, medio hermano de Malintzin. Y para dejar que este segundo hijo se hiciera cargo del cacicazgo, la madre y el marido entregaron a la niña a unos indios de Xicalango. Y siguiendo el hilo de la narración de Bernal Díaz: “los de Xicalango la dieron a los de Tabasco, y los de Tabasco a Cortés” (Castillo, 2004) Dado el peregrinar de esta mujer, tuvo conocimiento de dos idiomas fundamentales para el capitán español: el maya y el náhuatl.

Para los nacionalistas mexicanos del siglo XIX, Malinche vendió su patria a Hernán Cortés, es decir, a los españoles. Este fue el comienzo de su ‘leyenda negra’, como la ha llamado Roger Bartra:

“Lo que interesa destacar aquí es la manera en que la leyenda negra de la Malinche se va formando en relación directa con el establecimiento de la idea de *nación*. El hecho de que Malintzin apoyó a los españoles como un acto de rebeldía contra el despotismo de los tenochcas se va desvaneciendo para dar lugar a la idea de que la Malinche *traicionó a su patria*; poco importó que la idea y la realidad de una *patria* no pudiesen aplicarse a los pueblos aborígenes” (Bartra, 1996).

Este mito forma parte importante para la cultura y la personalidad del mexicano, porque simboliza a la multitud de indígenas mancilladas por los conquistadores castellanos, así como a sus hijos, siendo estas mujeres identificadas con una palabra de conformación totalmente mexicana: la chingada. Esta palabra representa, representa y significa en nuestro lenguaje, a ella se acude cuando se pretende sacar a la luz nuestra persona, nuestro ser -en tanto habitantes de este país-, así como nuestra nación. “¿Quién es la Chingada? Ante todo, es la madre. No una madre de carne y hueso, sino una figura mítica. La Chingada es una de las representaciones mexicanas de la maternidad (...). La Chingada es la madre que ha sufrido, metafórica o realmente, la acción corrosiva e infamante implícita en el verbo que le da nombre” (Paz, 1981), Chingar es un vocablo de múltiples significaciones, tanto positivas como negativas. Pero, en el fondo, significa violentar, herir; es decir, representa una agresión.

Por contraposición, lo que es violentado -o agredido- representa un estado de pasividad y abierto; a diferencia de lo que hiera, que es la parte activa y posesiva. Por consecuencia, la relación entre ambos elementos es agresiva, determinada por el poder con el que cuenta el violentador y la impotencia de la segunda parte. Esto es, y en concordancia con nuestra cultura, la palabra chingar tendría una connotación masculina, por su significación de dominio. Por su parte, lo chingado, sería lo femenino inerte. Es decir, que en México existe una doble interpretación:

o se es chingón o se es chingado, pero no hay un punto intermedio, los significados se mueven en cualesquiera de estos sentidos. Pero ¿por qué decimos que la Malinche representa esta palabra de uso tan cotidiano?, por un motivo, la Malinche es lo abierto: “la Chingada (...) es una palabra hueca. No quiere decir nada. Es la Nada (...). ¿Qué es la Chingada?, la Chingada es la madre abierta, violada o burlada por la fuerza. El “hijo de la Chingada” es el engendro de la violación, del rapto o de la burla” (Paz, 1981)

### Guadalupe

Su historia, tan rica en simbolismos, se remonta a los diez años posteriores a la Conquista. Podemos decir que la conformación, por llamarlo de alguna manera, de Guadalupe empezó con un intercambio. Nos remontamos a los años 1519 a 1521, justo el periodo de la guerra de los españoles contra los nahuas: Cortés demandaba a los indígenas, aliados a su causa, la renuncia de sus ídolos, así como de sus religiones, y a cambio los peninsulares les instruirían en la fe católica. Como nos señala Roger Bartra: “se les ordenó que abandonasen sus ídolos y sacrificios. A cambio se les explicó la nueva fe cristiana ‘y se les mostró una imagen muy devota de Nuestra Señora con su Hijo precioso en brazos, y se les declaró que en aquella santa imagen reverenciamos, porque así está en el cielo y es Madre de Nuestro Señor Dios’. Así, a cambio de veinte doncellas -entre ellas la Malinche- los indígenas recibieron una virgen” (Bartra, 1996).

Esto puede simbolizar que la Malinche dio origen a la stirpe de mestizos, y por su parte, la Virgen renacería en una nueva tierra como una doncella morena e indígena. Esta Virgen del Nuevo Mundo aparecería en el cerro en el que, anteriormente, se encontraba el templo de la diosa Tonantzin, divinidad de la tierra y el maíz. Esto propició a que los primeros indígenas, que rendían culto a Guadalupe, en realidad lo hicieran a su antigua diosa-madre. “La Madre de Dios había sido convertida en Diosa Madre, la Virgen había perdido su virginidad en los brazos idólatras de los indios. No es de extrañar que algunos españoles vieses con malos ojos a esta Virgen que se había entregado a los indígenas” (Bartra, 1996).

Al consumarse la Conquista, comenzaron a llegar los primeros difusores del Evangelio para efectuar la conversión religiosa, pero los Evangelizadores no podían tolerar que la imagen inmaculada de María se viera unido al de la antigua diosa de la tierra, ya que, frecuentemente, las diosas paganas poseían una fuerte carga de erotismo y sensualidad. Una de las voces que más intensamente protestó ante el culto de Guadalupe fue Bernardino de Sahagún, quien dejó testimonio contundente de su aversión a esta devoción, en una adenda a su Libro XI, titulado *Adición sobre Supersticiones*:

“Aquí en México, donde está un montecillo que se llama *Tepeácac*, y los españoles llaman *Tepeaquilla*, y ahora se llama Ntra. Señora de Guadalupe; en este lugar tenían un templo dedicado a la madre de los dioses que llamaban *Tonantzin*, que quiere decir *Nuestra Madre*; allí hacían muchos sacrificios a honra de esta diosa, y venían a ellos de muy lejanas tierras (...); y ahora que está allí edificada la Iglesia de Ntra. Señora de Guadalupe también la llaman *Tonantzin*, tomada ocasión de los Predicadores que a Nuestra Señora la Madre de Dios la llaman *Tonantzin* (...), y es cosa que se debía remediar porque el propio nombre de la Madre de Dios Señora Nuestra no es *Tonantzin*, sino *Dios* y *Nantzin*; parece ésta invención satánica, para paliar la idolatría debajo la equivocación de este nombre *Tonantzin*, y ahora vienen a visitar a esta *Tonantzin* de muy lejos (...), la cual devoción es sospechosa, porque en todas partes hay muchas iglesias de Nuestra Señora y no van a ellas, y vienen de lejas tierras a esta *Tonantzin*, como antiguamente” (Sahagún, 1999).

Sahagún se percató, desde su momento histórico tan temprano, que se estaba efectuando un intercambio en la mentalidad religiosa indígena, advirtiendo a los evangelizadores que se debían suprimir los antiguos atributos de Tonantzin y resaltar los de la Madre de Dios, es decir: era consuelo de los afligidos, protectora de los desfavorecidos, auxilio de los pecadores, entre otros más. Un rasgo que el catolicismo proclama de Guadalupe, de manera incesante, es “ser el refugio de los desamparados. La situación ha cambiado: no se trata ya de asegurar las cosechas sino de encontrar un regazo. La Virgen es el consuelo de los pobres, el amparo de los oprimidos, es escudo de los débiles. En suma, es la Madre de los huérfanos” (Paz, 1981).

Por ello, nos atrevemos a señalar que la fusión entre la figura, y simbolismos, de Malinche con la correspondiente de Guadalupe, la que da lugar a la personalidad que ha de encarnar la mujer en México. Es decir, combina en sí la lascivia y la pureza, el ardor sexual y el consuelo. Estos conceptos, opuestos y contradictorios, se insertaron y enraizaron en el imaginario nacional. “Este arquetipo de la mujer mexicana es la dualidad Malintzin-Guadalupe. Es la Chinguadalupe, una imagen ideal que el macho mexicano debe formarse de su compañera, la cual debe fornicar con desenfreno gozoso y al mismo tiempo ser virginal y consoladora” (Bartra, 1996). Lo anterior, en parte, podría explicarse en el hecho de no haber asimilado, aún, la herencia de dos raíces que la mayoría de los mexicanos poseemos. Nuestro ser se mueve entre dos naturalezas opuestas, costando trabajo decidir por cuál de ellas hay que tomar partido; si es que, realmente, debemos inclinarnos por alguno. Lo antes visto puede explicar, en parte al menos, la actitud del varón mexicano hacia su compañera, su desconfianza hacia ella y confirmar la necesidad de ser él quien asuma el papel dominante.

### Entorno Rural

Los entornos sociales que perduran hasta nuestros días tuvieron su origen a partir de la Revolución Mexicana, ya que fue este suceso histórico lo que puso sobre la mesa temas que ya se habían estado debatiendo a lo largo de la historia de nuestro país. El primero es el dilema de la tierra, problema motor del movimiento revolucionario: “al agudizarse el problema con la actitud del régimen porfirista, los ancestrales dueños de las tierras, los indios, se lanzaron al campo y exigían al grito de ‘Libertad y Tierras’ los derechos que se les habían negado. Por primera vez esa fuerza reprimida y sorda de los inconquistados indígenas se dejó sentir con una violencia jamás imaginada” (Zea, 1992). Los indígenas no podían soportar más tiempo la explotación a la que habían sido sometidos. Por tanto, es justo decir que el espíritu que animó nuestra Revolución no fue otro que el del indígena.

El problema de la tierra era que este patrimonio sólo servía para sostener a la endeble burguesía mexicana, originada durante el Porfiriato y para el incremento de las ganancias de los accionistas extranjeros que se encontraban en posesión de ellas. Era, entonces, imprescindible regresar la tierra a sus originarios propietarios, aquellos que la trabajaban. Fue necesario establecer comunidades de tipo agrario y hacer un reparto de la tierra. Pero este reparto “como es de suponerse, no ha sido realizado de acuerdo con los simples intereses de los campesinos, sino de acuerdo con los intereses de la clase que nuevamente ha tomado la dirección de la nación. Intereses que las mismas circunstancias han convertido en nacionales. Esto es, intereses en los cuales se juega, no sólo el porvenir de la nueva burguesía, sino también el de la clase campesina y obrera de México” (Zea, 1992).

Ello dio como resultado que la reorganización de las tierras se diera de forma irregular, obedeciendo a diversos criterios y necesidades de la clase en el poder, lo cual provocó que los indígenas no salieran de su estado de miseria, marginación y de ser, hasta ahora, la estructura social más baja, desprotegida y pobre de nuestro país. Lo anterior es el antecedente de la sociedad rural de México, situación que apenas se ha modificado en los ya más de cien años del estallido de la Revolución; las circunstancias en las cuales viven los campesinos en nuestro país siguen siendo de marginación y desigualdad.

### Entorno Urbano

Veamos cómo se conformó el enclave de la ciudad. El mestizaje no sólo se llevó a cabo con la fusión -aceptada o no- de dos razas diferentes por medio de la descendencia, sino que también se dio una mezcla de culturas, un mestizaje forzado entre dos formas distintas de ver e interpretar un mismo entorno. “Los países latinoamericanos son actualmente resultado de la sedimentación, yuxtaposición y entrecruzamiento de tradiciones indígenas (sobre todo en las áreas mesoamericana y andina), del hispanismo colonial católico y de las acciones políticas, educativas y comunicacionales modernas” (Canclini, 1989). Es claro que en nuestra sociedad mexicana se dio preeminencia a los elementos culturales europeos, tendiendo a minimizar o despreciar la raíz indígena presente en nuestra civilización. Se ha tratado dar a la cultura un matiz moderno, recluyendo y definiendo a lo indígena como lo bajo y lo popular.

Es la mezcla forzada de dos formas de ver la vida (indígena y europea), junto con el ideal de Modernidad del mexicano, dio como resultado lo que García Canclini ha definido como culturas híbridas, para justificar una pretendida hegemonía y superioridad de un tipo sociocultural sobre otro. “Un mestizaje interclasista ha generado formaciones híbridas en todos los estratos sociales. Los impulsos secularizadores y renovadores de la modernidad fueron más eficaces en los grupos ‘cultos’, pero ciertas élites preservan su arraigo en las tradiciones hispano-católicas, y en zonas agrarias también en tradiciones indígenas, como recurso para justificar privilegios del orden antiguo desafiados por la expansión de la cultura masiva” (Canclini, 1989).

Se buscó dar a nuestro país y a sus ciudades el aspecto que tenían las urbes industrializadas de Europa, es decir, de Modernidad. Pero, tal como podemos percibir hasta nuestros días, dicha pretensión no tuvo el éxito deseado. “En México hemos tenido un exceso de modernidad, a tal punto que su peso se ha vuelto insostenible: identidad nacional en demasía, exorbitante nacionalismo, revolución desmesurada, abuso de la institucionalidad, simbolismo sobrado. Hemos soportado apenas sesenta años de modernidad institucionalizada: ¡pero parecen treinta siglos! (...) El país está harto de modernidad, pero sediento de modernización” (Bartra, Oficio mexicano, 1993). Es dentro de este ambiente en donde localizamos al mexicano del entorno urbano. Es la persona que está acostumbrada a participar, exigir e imponerse, pero no de una manera civilizada y democrática, probablemente a eso se deba que escuchemos con cierta frecuencia, que en México la sociedad no sabe cómo comportarse.

En lo individual, el ciudadano no gusta de comprometerse, pareciera quedarse al margen y suponer que la solución a sus conflictos vendrá sola, sin hacer nada. No busca involucrarse activamente con su entorno, sea comunidad, Estado o, incluso, país. Pero lo que nuestro país necesita son, en efecto, “ciudadanos que se involucren de lleno en la cosa pública. Una ciudadanía robusta que participe. Que demande, pero que también contribuya. Si pasamos de un régimen clientelar autoritario a uno clientelar empresarial, sin que sea posible desarrollar verdaderos ciudadanos, la democracia no tendrá su columna vertebral y, a la larga, acabará desarticulándose. Pero no esperemos, como siempre, en las épocas del autoritarismo, a que el gobierno lo haga. Lo ideal es que comenzáramos, de una buena vez, nosotros mismos” (Zuckermann, 2002).

### Comentarios Finales

Para este 2021, pudimos observar que, en la Ciudad de México, se cercó el Palacio Nacional con una valla metálica, con el propósito de proteger el inmueble de las protestas que, se sabía, tendrían lugar con motivo del 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer, demostraciones de descontento que se replicaron alrededor del mundo. Evidentemente hubo manifestaciones violentas y vandálicas, en lo que refiere a nuestro país, pero lo más interesante fue observar que uno o dos días antes de dicha fecha, se usó la barda para escribir los nombres de multitud de mujeres y niñas ultimadas o desaparecidas; dicha expresión tuvo más impacto, a nuestro parecer, que lo ocurrido en la fecha misma del Día Internacional de la Mujer, puesto que era una acusación visible, aplastante y pacífica de aquello que se quiere denunciar y hacer evidente.

Nos permitimos tomar la cuestión de las mujeres y, hasta cierto punto, vincularlo con los arquetipos que hemos abordado previamente, tanto para varones como para mujeres. Esto es, pareciera que, dentro de nuestra sociedad, lo que más importa es lo que compete o aqueja a los varones y lo demás se considera secundario o quizás irrelevante; sin embargo, mientras las mujeres luchan por la igualdad y equidad ante sus contrapartes, lo masculino -frecuentemente confundido con machismo- tiene sus propios rasgos. Apareció en el diario *El Financiero*, el 6 de marzo de 2021, un artículo titulado: ¿En qué se parece un hombre machista a un mazapán? 16 rasgos de masculinidades hegemónicas, redactado por Meli Vera. En este escrito, la autora señala que la masculinidad hegemónica ha proporcionado a los varones una posición privilegiada, pero pagando un precio que, a la larga, los desmorona. De inicio, lo que se impone es una forma de conducta que menosprecia lo emocional, lo sensible; creando injusticia, violencia y detrimento a lo femenino.

En América Latina perdura con intensidad el predominio masculino, impactando en la estructura social de nuestro país, particularmente hablando, y dicha hegemonía trae consigo los estereotipos con los que se debe clasificar un varón mexicano, y si no se cumplen con esos requisitos, no se puede decir que se sea “suficientemente hombre”. Por tanto, trae también complejos, inseguridades, efectos psicológicos, rechazo, abuso, etc., hacia aquellos que no cumplen los requerimientos de la masculinidad hegemónica o que lo hagan de manera parcial.

Mencionaremos aquí unos cuantos rasgos que caracterizan a la, en este artículo identificada, masculinidad tradicional, que consideramos más sobresalientes:

- “3. -Demostrar que son fuertes física y emocionalmente, es decir, invulnerables.
4. -Heterosexualidad, heteronorma y homofobia.
5. -Hiperssexualidad: demostrar una capacidad de estar ligando con cualquier persona que se les pone enfrente.
8. -Ejercen dominio, agresión y control de manera permanente.
11. -En lugar de recibir inteligencia emocional, fueron enseñados a negar e invisibilizar casi todas las emociones, la única socialmente permitida para un hombre es el enojo” (Vera, 2021)

Por su parte, lo femenino aún se asocia con lo maternal, lo hogareño, el cuidado de la familia, etc., a pesar del papel activo que la mujer ha ido, poco a poco, ganando en la sociedad saliendo de la esfera privada -como es el hogar- al ámbito público -el aspecto laboral-; todavía se vincula, en el imaginario colectivo, a las mujeres con atributos tales como: perdonan sin juzgar, aceptan, aman, sufren, se resignan, callan.

Hemos traído el tema del prototipo masculino y femenino, porque tienen estrecho vínculo con los arquetipos que se han formado, con el paso del tiempo en México, de lo que “deben ser” los hombres y las mujeres respectivamente. Señalamos que ninguno de estos arquetipos es conveniente para varones y mujeres, ya que se les niega su posibilidad de ser distintos y que ser diferente también está bien. Es, entonces, imprescindible cambiar estos estereotipos que todavía perduran en nuestra cultura, porque pueden ser reversibles gracias a la educación, tanto institucional como en el núcleo familiar, evitar temer a las diferencias manteniendo la mentalidad abierta, sin verlas como amenazas o destrucción de la familia o de la cultura, sino como oportunidades, alternativas distintas para cambiar el rumbo de nuestra propia civilización.

### Bibliografía:

- Bartra, R. (1993). *Oficio mexicano*. México: Grijalbo.
- Bartra, R. (1996). *La jaula de la melancolía*. México: Grijalbo.
- Canclini, N. G. (1989). *Culturas híbridas*. México: Grijalbo.
- Castillo, B. D. (2004). *Historia verdadera de la Conquista de la Nueva España*. México: Porrúa.
- Paz, O. (1981). *El laberinto de la Soledad*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ramos, S. (1998). *El perfil del hombre y la cultura en México*. México: Austral.
- Sahagún, B. d. (1999). *Historia General de las Cosas de la Nueva España*. México: Porrúa.
- Vera, M. (6 de Marzo de 2021). ¿En qué se parece un hombre machista a un mazapán? 16 rasgos de masculinidades hegemónicas. *El Financiero*.
- Zea, L. (1992). *El occidente y la conciencia de México*. México: Porrúa.
- Zuckermann, L. (2002). *Súbditos o ciudadanos*. NEXOS.

# Estudio de la Toxicidad Aguda del Fungicida Oxicloruro de Cobre Sobre un Representante del Zooplancton

QFB Gerardo Solís González<sup>1</sup>, D. C. Ma. Carmen Bartolomé Camacho<sup>2</sup>, D. C. Martha Estrella García Pérez<sup>3</sup>, D. C. Héctor Eduardo Martínez Flores<sup>4</sup> y D. C. Alondra A. Cortés Téllez<sup>5</sup>

**Resumen**— Debido al incremento en la demanda mundial de alimentos por el incesante crecimiento demográfico, los agricultores han tenido que aplicar grandes cantidades de plaguicidas con el fin de acrecentar la producción y calidad de las cosechas tratando de disminuir los efectos adversos generados por el clima y las plagas. Dentro de los plaguicidas, los fungicidas basados en cobre son unos de los más utilizados y, debido a sus propiedades fisicoquímicas, pueden persistir en el ambiente. Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar la toxicidad aguda del fungicida oxicloruro de cobre a través de bioensayos para determinar la Concentración Letal media (CL<sub>50</sub>), utilizando al bioindicador *Artemia franciscana*. En dicho bioensayo se obtuvo una CL<sub>50</sub> de 76.21 mg L<sup>-1</sup> (60.81 – 94.41), que engloba al oxicloruro de cobre en la categoría III de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US- EPA) como sustancia peligrosa para el ambiente acuático.

**Palabras clave**— Toxicidad aguda, fungicida, oxicloruro de cobre, *Artemia franciscana*.

## Introducción

Aunque la contaminación puede provenir de dos fuentes principales natural y antropogénica, la contaminación está relacionada frecuentemente con esta última, dicha contaminación se caracteriza, principalmente, por la introducción o incremento de sustancias que pueden causar daño sobre la salud humana, perjudicar los recursos vivos y los sistemas ecológicos (Alloway y Ayres, 1997; Bautista, 1999). Así mismo, la contaminación puede ser clasificada de acuerdo al lugar donde se presente, por ejemplo: contaminación del suelo, del agua y del aire.

En particular, la contaminación del agua está dada por la adición de materia extraña indeseable que afecta su calidad, drena por las escorrentías hacia los ríos o por medio de aguas subterráneas o es descargada directamente en lagos y mares. Los principales contaminantes presentes en el agua son detergentes, plaguicidas, herbicidas, metales, fertilizantes y residuos sólidos (Solís y López, 2003).

Ante el exponencial crecimiento demográfico, se acrecentó la demanda de alimentos y, los agricultores, para satisfacerla han tenido que tomar medidas con el fin de aumentar la calidad y cantidad de las cosechas, así como para disminuir los efectos adversos por el clima o las plagas que merman la producción de los productos del campo (Solís *et al.*, 2019). El uso indiscriminado y a veces fraudulento de plaguicidas y de sustancias reguladas en países subdesarrollados, que inclusive están prohibidos en algunos países desarrollados (ej. Unión Europea y Estados Unidos), ha causado un efecto negativo en plantas, suelo y aguas subterráneas en el área donde esas sustancias son aplicadas. Algunos plaguicidas, según su estructura y características fisicoquímicas, persisten en el ambiente, propiciando con ello la acumulación en agua y suelo principalmente, integrándose en la cadena trófica hasta llegar a los seres humanos (WHO, 1994; Jaramillo, Meléndez y Aldana, 2009). La contaminación ambiental también está presente en la población humana a través de la absorción de plaguicidas por inhalación durante su aplicación y consumo a través de los alimentos (Solís *et al.*, 2019).

El oxicloruro de cobre es uno de los fungicidas más utilizados debido a su modo de acción de contacto (protectante), es decir, afecta al mismo tiempo varias de las funciones celulares del agente patógeno. De manera general, el cobre entra en contacto con las esporas impidiendo su germinación o desarrollo (acción fungistática) y después de dos horas de exposición al producto se logra una acción fungicida, por la penetración del producto dentro de las células. Los fungicidas cúpricos producen estrés oxidativo a través de la generación de radicales libres sobre distintos grupos funcionales como SH-, NH<sub>2</sub>-, COO-, en pared y membranas celulares, así como alteraciones en enzimas clave (Melgarejo y Abella, 2011).

<sup>1</sup> Estudiante del PIMCB, facultad de Químico Farmacobiología, UMSNH, Morelia, Michoacán, México. [gerardo.solis@umich.mx](mailto:gerardo.solis@umich.mx)

<sup>2</sup> Profesor-Investigador Titular B. Laboratorio de Toxicología, facultad de Químico Farmacobiología, UMSNH, Morelia, Michoacán, México. [carbarcam@outlook.es](mailto:carbarcam@outlook.es)

<sup>3</sup> Profesor-Investigador Asociado C. Facultad de Químico Farmacobiología, UMSNH, Morelia, Michoacán, México. [margarc@live.ca](mailto:margarc@live.ca)

<sup>4</sup> Profesor-Investigador Asociado C. Director en Facultad de Químico Farmacobiología, UMSNH, Morelia, Michoacán, México. [hedu65@hotmail.com](mailto:hedu65@hotmail.com)

<sup>5</sup> Doctora en Ciencias por el PIDCB, facultad de Químico Farmacobiología, UMSNH, Morelia, Michoacán, México. [aact886@hotmail.com](mailto:aact886@hotmail.com) (autor corresponsal)

El cobre es un metal esencial para la mayoría de los seres vivos, pero en concentraciones altas puede ser tóxico. Además, el cobre utilizado como ingrediente activo de algunos fungicidas (en este caso, oxiclورو de cobre) ha reportado una persistencia extrema en suelo y agua a pesar de su baja solubilidad (Gladstone, 2002; IRET, 2020).

Por otra parte, algunos organismos logran asimilar el cobre produciendo como respuesta la bioacumulación de este metal al formar complejos con sustancias orgánicas de difícil excreción (Scelzo, 1997). Es por esto que la utilización de compuestos metálicos en la agricultura supone un riesgo debido a la persistencia y a la bioacumulación en los organismos pudiendo biomagnificarse a través de la cadena trófica.

El conocimiento de la toxicidad de las sustancias sólo puede obtenerse por estudios retrospectivos de casos de intoxicación o por ensayos con animales, plantas y microorganismos mejor conocidos como bioensayos (Repetto, 1988).

El uso de bioensayos ha permitido determinar los efectos tóxicos de una sustancia y su repercusión en una población y su medio ambiente. Estos ensayos pueden evaluar la toxicidad de un compuesto de manera aguda o crónica utilizando especies representativas de diferentes niveles tróficos, representando el estado general del sistema de estudio al extrapolar los resultados a los demás niveles de la cadena trófica (Baker *et al.*, 2003; Castillo, 2004).

El bioindicador utilizado en este estudio fue el microcrustáceo *Artemia franciscana* el cual es un consumidor primario perteneciente al zooplancton del ambiente marino, entre sus características positivas se encuentra el ser cosmopolita, fácil de cultivar en el laboratorio y tener poblaciones similares en tamaño y fisiología debido a la eclosión simultánea de quistes (Papadopoulus *et al.*, 2004). Todo ello hace de *Artemia franciscana* un excelente representante del primer nivel trófico.

## Descripción del Método

### *Sustancia de ensayo*

La sustancia de ensayo utilizada fue el fungicida oxiclورو de cobre con una pureza de 92.4 % [Cu<sub>2</sub>(OH)<sub>3</sub>Cl] con un contenido de 59.5 % de cobre en concentración no menor de 550 g Cu Kg<sup>-1</sup> oxiclورو de cobre (Agrocuper Ecovert, Agroquímica S. A. de C. V., México). Se trabajó a concentraciones crecientes del fungicida en un rango de 10 a 100 mg L<sup>-1</sup>.

### *Agua marina sintética*

El agua marina sintética se preparó pesando 35 g de Sal Marina (Sea Salt, Sera Premium, Germany), la cual se diluyó en 1000 mL de agua bidestilada hasta solución transparente. El pH se ajustó con solución de HCl 0.1 M si el pH es básico o con solución de NaCl 0.1 M si el pH es ácido, hasta un rango de pH de 8 a 8.6.

### *Material biológico*

El material biológico utilizado fueron nauplios de 24 horas de *Artemia franciscana* que fueron obtenidos a partir de la eclosión de quistes (Argent Chemical Laboratories, Washington, USA) por incubación en agua marina (Sera Premium, Germany) a 34 g L<sup>-1</sup> de salinidad, pH de 8.4 ± 0.2 por 24 horas a una intensidad lumínica de 20 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>.

### *Determinación de la mortalidad de Artemia franciscana*

Se procedió a determinar la Concentración Letal media (CL<sub>50</sub>), que es aquella que causa la muerte del 50 % de nauplios de *Artemia franciscana* en 24 horas, mediante intoxicación aguda con el fungicida en placa multipocillo (Sarstedt Inc., USA), según la técnica descrita por Persoone *et al.*, (1989). En cada pocillo se incluyeron 10 nauplios de *A. franciscana* que fueron expuestos a diferentes concentraciones del agente tóxico (oxiclورو de cobre) en un volumen total de 1 mL. Se incluyó una columna de pocillos control (sin agente tóxico) y se realizaron 9 repeticiones (n=9), en incubación a 28 °C por 24 horas en ausencia de luz. Para cuantificar el número de nauplios muertos en cada pocillo, se realizó la lectura a través de estereoscopio (Zeiss, Carl Zeiss Microscopy GmbH, Germany).

### *Análisis estadístico*

Los valores de la CL<sub>50</sub> y NOEC fueron obtenidos por regresión lineal a través de la relación Concentración-Respuesta. La prueba de distribución normal de los datos se realizó a través de la prueba D'Agostino-Pearson por el sistema estadístico Graphpad Prism v 7.0 (Graph-Pad Software Inc., USA) basada en el test de normalidad por D'Agostino y Pearson, (1973).

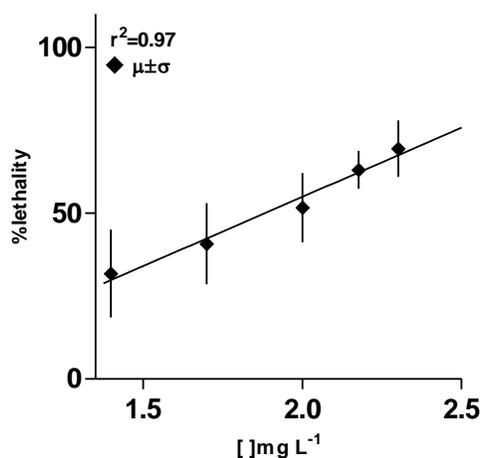
### Resultados

Se obtuvo una  $CL_{50(24)}$  del fungicida oxiclورو de cobre de  $76.21 \text{ mg L}^{-1}$  (60.81-94.41) y una 24h-NOEC de  $4.83 \text{ mg L}^{-1}$  (1.57-9.20) sobre *Artemia franciscana* tras 24 horas de exposición, lo que lo incluye dentro de la Categoría III como una sustancia peligrosa para el ambiente acuático de acuerdo a la clasificación propuesta por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US-EPA) para la categorización de los contaminantes acuáticos por toxicidad aguda.

**Tabla 1:** Valores de la  $CL_{50}$  y 24-NOEC del oxiclورو de cobre sobre *Artemia franciscana* tras 24 horas de exposición.

Índice de toxicidad	$\text{mg L}^{-1}$ (L. C. 95 %)
24h-NOEC	<b>4.83</b> (1.57-9.20)
$CL_{50(24)}$	<b>76.21</b> (60.81-94.41)

El efecto de la exposición aguda de *Artemia franciscana* con el fungicida oxiclورو de cobre resultó en una respuesta peligrosa sobre los nauplios de *Artemia*, observados en la Gráfica 1, en donde a mayor concentración del fungicida mayor es la respuesta tóxica.



**Gráfica 1:** Curva Concentración-Respuesta de la exposición aguda de *Artemia franciscana* con el fungicida oxiclورو de cobre.

### Comentarios Finales

#### Discusión

De acuerdo con los resultados exhibidos en este estudio ( $CL_{50(24)}$   $76.21 \text{ mg L}^{-1}$  y 24h-NOEC  $4.83 \text{ mg L}^{-1}$ ), se han encontrado estudios previos sobre este fungicida en la base de datos de pesticidas de la Universidad de Hertfordshire en un bioensayo realizado sobre el microcrustáceo *Daphnia magna* que reportó una  $CL_{50(48)}$  de  $0.29 \text{ mg L}^{-1}$ . Posteriormente, Cyrino *et al.* (2004) realizaron estudios con *Daphnia similis* donde reportaron una  $CL_{50(48)}$  de  $0.065 \text{ mg L}^{-1}$ , de igual forma, ellos concluyeron que, a niveles altos de cobre biodisponible, afectan dramáticamente los ecosistemas acuáticos y por ende a una variedad de especies no destinatarias.

La mayoría de los estudios realizados sobre la toxicidad del oxiclورو de cobre en distintos organismos acuáticos coinciden sobre su peligrosidad de moderada a alta. Sin embargo, de acuerdo con nuestros resultados obtenidos, comparado con el microcrustáceo *Daphnia magna* fue mucho más tóxico que sobre *Artemia franciscana* comportándose como menos sensible, posiblemente por el ecosistema acuático en que habitan (salino para *A. franciscana* y agua dulce para *D. magna*), por el sistema de protección el intercambio de iones, la diferencia del tiempo de estudio y la especie que se trate.

#### Conclusiones

Los resultados obtenidos mostraron que el oxiclورو de cobre es peligroso para organismos zooplancónicos a corto plazo generando daños ecotoxicológicos graves en los cuerpos de agua que son punto final de este fungicida.

Sin embargo, es necesario estudiar el efecto de otras sustancias metálicas o análogas del cobre, así como herbicidas e insecticidas que son aplicados a los cultivos y su respuesta individual y en mezcla, así como su interacción con este plaguicida.

### Referencias

- Alloway, B., & Ayres, D. (1997). Chemical principles of environmental pollution (Second ed.). New York: CRC Press.
- Baker, S., Herrchen, M., Kund-Rinke, K., Klein, W., Kördel, W., Peijnenburg, W. & Rensing, C. (2003). Underlying issues including approaches and information needs risk assessment. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 56:6-19.
- Bautista, F. Z. (1999). Introducción al estudio de la contaminación del suelo por metales pesados (Primera ed.). Mérida, Yucatán: UADY.
- Castillo, G. (2004). Ensayos Toxicológicos y Métodos de Evaluación de Calidad de Aguas. Estandarización, intercalibración, resultados y aplicaciones. IDRC/IMTA. 202 p.
- Cyrino de O.E., Matos L.R., Roma P. F.J. 2004. Estudio comparativo sobre la susceptibilidad de las especies de agua dulce a los pesticidas a base de cobre. *Chemosphere* 56 (2004) 369-374. 6 pp
- D'Agostino, R., Pearson, E. S. (1973). Test for Departure from Normality. Empirical Results for the Distributions of  $b_2$  and  $\sqrt{b_1}$ . *Biometrika* 60, 613-622.
- Gladstone, S. (2002). Informe de consultoría preparado para PROARCA/SIGMA. Contaminación por plaguicidas en las Cuencas Hidrográficas que desembocan en el Golfo de Fonseca y oportunidades para su prevención y mitigación. USAID.
- IRET (Instituto Regional de Estudios de Sustancias Tóxicas). (2020). Manual de Plaguicidas de Centroamérica. Universidad Nacional Heredia, Costa Rica: *Plaguicidas en Centroamérica*. Recuperado de: <http://www.plaguicidasdecentroamerica.una.ac.cr/index.php/base-de-datos-menu/423-oxicloruro-de-cobre>
- Jaramillo, F., Meléndez, M. E., & Aldana, M. L. (2009). Toxicología de los Plaguicidas. En *Toxicología Ambiental*. 270. Textos Universitarios. Universidad Autónoma de Aguascalientes – Universidad de Guadalajara, México.
- Melgarejo, J. & Abella, F. (2011). Fungicidas. *Mecanismo de acción de los fungicidas*. Revista Ventana al Campo. 11: 193-202.
- Repetto, M. & Sanz, P. (1988). En *Toxicología fundamental*. Editorial Científico Médicas. 2da edición. 408.
- Panagoula, B., Panayioti, M. & Iliopoulou-Georgudaki, J. (2002). Acute Toxicity of Tbt and Irgarol in Artemia salina. *International Journal of Toxicology*, 21(3), 231-233.
- Papadopoulus, A., Lazaridou, E., Mauridou, G., & Touraki, M. (2004). Glutathione S-transferase in the branchiopod Artemia salina. *Marine Biology*, 144(2),
- Scelzo, M. (1997). Copper toxicity in nauplii larvae of the commercial shrimp *Artemisia longinaria* (Crustacea, Decapada, Penaidae). *Invest. Mar. Valparaiso*, 25: 177-185.
- Solís, G., Cortés, A. A., Téllez, Z. I. & Bartolomé, M. C. (2019). Toxicidad aguda del herbicida N-(fosfometil) glicina sobre representantes planctónicos *Artemia franciscana* y *Microcystis aeruginosa*. *TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 22: 1-8.
- Solís, L. M., & López, J. A. (2003). Principios básicos de contaminación ambiental (Primera ed.). Toluca, México: UAEM.
- WHO. (1994). Glyphosate. *Environmental Health Criteria*, No. 159. Geneva: World Health Organization, USA.

## Actividades de Autocuidado en Pacientes con Diabetes tipo 2 de un Centro de Salud Público de Michoacán

L.E. Ana Karina Suarez Alejandre<sup>1</sup>, Dra. María Leticia Rubí García Valenzuela<sup>2</sup> y Dr. Christian Díaz de León Castañeda<sup>3</sup>

**Resumen**—En la diabetes tipo 2 es importante el autocuidado, cumplir la dieta, actividad física y medicación que evitará complicaciones. **Objetivo:** describir las actividades de autocuidado de pacientes con diabetes tipo 2. **Material y métodos:** estudio descriptivo, realizado en un centro de salud de Michoacán, México. Con un muestreo no probabilístico por conveniencia, un total de 35 usuarios. Instrumento versión española del Summary of Diabetes Self-Care Activities measure. Tomándose en cuenta aspectos éticos y legales para la investigación. **Resultados:** Muestra, media de edad 56.0 años (DE=15.4), 57.1 % mujeres, el tiempo con diabetes, media de 6.86 años (DE= 7.02). El total del puntaje, la media global 4.27 días (DE=1.05), las dimensiones dieta, ejercicio y monitoreo de glucosa: 4.93 días (DE=1.26), 3.76 días (DE=1.74) y 3.79 días (DE=1.67), respectivamente. **Conclusión:** Se concluye que persiste aún la necesidad de implementar estrategias para promover el autocuidado de pacientes con diabetes, principalmente en aquellos con bajos niveles de escolaridad.

**Palabras clave**—autocuidado, diabetes, dieta, ejercicio, auto-monitoreo

### Introducción

La diabetes mellitus (DM) es en la actualidad una de las enfermedades crónicas de mayor prevalencia. A lo largo del tiempo se han incrementado las cifras de diabetes en el mundo, 1 de cada 12 personas en el mundo tiene diabetes; 1 de cada 5 personas son adultos mayores de 65 años, 1 de cada 2 personas no sabe que la tiene y cada 7 segundos 1 persona en el mundo muere de diabetes (FID, 2019).

La diabetes tipo 2 es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos (WHO, 2018).

El autocuidado lo define Orem como “la conducta aprendida por el individuo dirigida hacia sí mismo y el entorno para regular los factores que afectan su desarrollo en beneficio de la vida, salud y bienestar” destacando a su vez que la persona tiene habilidades sociales y cognitivas que determinan el nivel de motivación y la capacidad de acceder, entender y utilizar la información de forma que le permita promover y mantener una buena salud. Siendo así que esta habilidad generalmente permanece estable durante la vida y puede mejorar con educación (Aguayo-Verdugo N. V.-S.-M., 2019).

Este trabajo tuvo por objetivo explorar las actividades de autocuidado en pacientes con diabetes tipo 2 usuarios de servicios de salud públicos en Michoacán, México

### Descripción del Método

Estudio cuantitativo descriptivo, transversal, observacional. Muestreo no probabilístico por conveniencia. Se obtuvo una muestra de 35 pacientes diabéticos usuarios de servicios de salud públicos en una comunidad de Michoacán, México. Como criterios de inclusión hombres y mujeres diabéticos que pertenezcan al centro de salud correspondiente, que sean adultos, que aceptaron participar en el estudio y firmaron el consentimiento informado. Se utilizó como instrumento una versión reducida en español del Summary of Diabetes Self-Care Activities (SDSCA) measure (Caro-Bautista et al, 2016), donde se mide el cumplimiento de 3 dimensiones de autocuidado (dieta, ejercicio y monitoreo del nivel de glucosa en sangre) en la semana previa, incluyendo un total de 7 ítems, con 7 niveles de respuesta. La aplicación del instrumento se realizó durante la consulta de control de la diabetes con una duración de 15 – 20 minutos. El cuestionario fue aplicado en forma de entrevista por el investigador. Se entregó el consentimiento firmado, se contó con la aprobación del comité de Bioética, junto con la autorización de la directora del Centro de Salud. Los resultados se analizaron mediante el programa estadístico SPSS. Incluyendo estadísticas descriptivas y

<sup>1</sup> L.E. Ana Karina Suarez Alejandre es alumna de la Maestría en Enfermería de la Facultad de Enfermería, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México [mece\\_13@hotmail.com](mailto:mece_13@hotmail.com)

<sup>2</sup> Dra. María Leticia Rubí García Valenzuela es profesora investigadora de la Facultad de Enfermería, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México [rubi.valenzuela@umich.mx](mailto:rubi.valenzuela@umich.mx)

<sup>3</sup> Dr. Christian Díaz de León Castañeda es Catedrático Conacyt y profesor de la Facultad de Enfermería, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México [cddeleon@conacyt.mx](mailto:cddeleon@conacyt.mx)

pruebas estadísticas no paramétricas para comparar el autocuidado por grupos (prueba U de Mann-Whitney para comparar hasta dos grupos independientes y Kruskal-Wallis para más de dos grupos independientes).

### Resultados

En relación a los participantes ( $n=35$ ), la media de edad fue 56.0 años ( $DE=15.4$ ) y 20 (57.1%) fueron mujeres y 15 (42.9%) hombres; en cuanto a la escolaridad, 5 (14.3%) tenían primaria, 10 (28.6%) secundaria, 12 (34.3%) bachillerato y 8 (22.9%) licenciatura; en cuanto al tiempo con diabetes, la media fue 6.86 años ( $DE= 7.02$ ) (ver tabla 1). La descripción de los puntajes de cada ítem de la escala SDSCA se muestra en la Tabla 2. En cuanto al puntaje total de la escala SDSCA, la media global fue 4.27 días ( $DE=1.05$ ), mientras que para las dimensiones dieta, ejercicio y monitoreo de glucosa los resultados fueron: 4.93 días ( $DE=1.26$ ), 3.76 días ( $DE=1.74$ ) y 3.79 días ( $DE=1.67$ ), respectivamente (ver tabla 3). En cuanto a la comparación de grupos, sólo se encontró relación estadísticamente significativa entre el autocuidado de los pacientes y los grupos de escolaridad ( $p=0.044$ , prueba de Kruskal-Wallis) (ver tabla 4).

**Tabla 1.**

*Características socio-demográficas de los participantes ( $n=35$ )*

<b>Edad en años, <math>M (DE)</math></b>	56.03 (15.44)
<b>Sexo, <math>n (%)</math></b>	
Mujer	20 (57.1)
Hombre	15 (42.9)
<b>Educación, <math>n (%)</math></b>	
Primaria	5 (14.3)
Secundaria	10 (28.6)
Bachillerato o técnico	12 (34.3)
Licenciatura o más	8 (22.9)
<b>Tiempo con diabetes, <math>M (DE)</math></b>	6.86 (7.02)

**Tabla 2.**

*Descripción del puntaje de los ítems del instrumento SDSCA en pacientes con diabetes*

	<b>Ítem</b>	<b>M</b>	<b>DE</b>
1	Durante LOS ULTIMOS 7 DIAS ¿Cuántos días ha seguido una alimentación saludable?	5.00	1.31
2	¿Durante el último mes, cuantos DIAS A LA SEMANA ha seguido una dieta saludable?	4.86	1.65
3	Durante LOS ULTIMOS 7 DIAS ¿Cuántos días ha comido cinco o más porciones/raciones de frutas y vegetales?	4.94	1.57
4	Durante los últimos 7 días ¿Cuántos días ha realizado usted por lo menos 30 minutos de actividad física? (Minutos totales de actividad que incluyen caminar)	4.51	1.84

5	Durante los últimos 7 días ¿Cuántos días ha realizado una sesión específica de ejercicios (tales como natación, caminata, o ciclismo) aparte de lo que hace usted en su casa como parte de su trabajo?	3.00	2.04
6	Durante los últimos 7 días ¿Cuántos días se ha realizado análisis de azúcar en sangre?	4.06	1.64
7	Durante los últimos 7 días ¿Cuántos días se ha realizado los análisis de azúcar en el número de veces que le han sido recomendados por los profesionales sanitarios?	3.51	1.87

**Tabla 3.**

*Descripción del puntaje de las dimensiones del instrumento SDSCA en pacientes con diabetes*

<b>Dimensión</b>	<b>M</b>	<b>DE</b>
Dieta	4.93	1.26
Ejercicio	3.76	1.74
Monitoreo de Glucosa	3.79	1.67
Total	4.27	1.05

**Tabla 4.**

*Prueba de Kruskal-Wallis para comparar el puntaje de autocuidado por grupos de escolaridad en pacientes con diabetes*

	<b>Primaria (n=5)</b>	<b>Secundaria (n=10)</b>	<b>Bachillerato (n=12)</b>	<b>Licenciatura (n=8)</b>		
	<b>M (DE)</b>	<b>M (DE)</b>	<b>M (DE)</b>	<b>M (DE)</b>	<b>H</b>	<b>p</b>
Puntaje total de autocuidado (SDSCA)	4.71 (0.75)	3.86 (1.12)	3.95 (0.86)	4.98 (1.04)	8.09	0.044

### Comentarios finales

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo se estudiaron las actividades de autocuidado en pacientes con diabetes tipo 2 usuarios de un centro de salud público en Michoacán, en donde se midieron 3 dimensiones: dieta, ejercicio y monitoreo del nivel de glucosa en sangre.

Los resultados de la investigación muestran que la dieta es la actividad de autocuidado con mayor cumplimiento por parte de los pacientes, mientras que el ejercicio y el monitoreo de glucosa muestran menor cumplimiento. Además, se encontró que la escolaridad influye en el cumplimiento de las actividades de autocuidado.

### Conclusiones

Se concluye que aún es necesario implementar estrategias para promover el cumplimiento de actividades de autocuidado en los pacientes con diabetes, principalmente en los pacientes con bajos niveles de escolaridad.

### Referencias

Aguayo-Verdugo, N. V.-S.-M. (2019). Autocuidado, alfabetización en salud y control glicémico en personas con diabetes mellitus tipo 2. *Cienc. enferm.*, 25, 1-12. <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-95532019000100217>

Caro-Bautista, J., Morilla-Herrera, J. C., Villa-Estrada, F., Cuevas-Fernández-Gallego, M., Lupiáñez-Pérez, I., y Morales-Asencio, J. M. (2016). Adaptación cultural al español y validación psicométrica del Summary of Diabetes Self-Care Activities measure (SDSCA) en personas con diabetes mellitus tipo 2. *Atencion Primaria*, 48(7), 458–467. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2015.08.005>

FID. (2019). *Atlas de diabetes de la FID*. Obtenido de <https://www.diabetesatlas.org/en/>

WHO. (30 de octubre de 2018). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

# Diseño y Construcción de un Potenciostato para la Medición de Potencial Redox en Estudios de Calidad del Agua

Sofía Cristina Suárez Campos<sup>1</sup>, Diana Elena Bárcenas Acho<sup>2</sup>,  
Dr. Gerardo Marx Chávez Campos<sup>3</sup> y Dr. Julio César Villalobos Brito<sup>4</sup>

**Resumen** - El potencial redox es la medida de la capacidad de transferencia de iones en una solución. Este parámetro es utilizado para análisis de calidad de agua ya que permite determinar la estabilidad y la transformación bioquímica de la materia orgánica, así como la distribución, tipo y actividad fisiológica de las bacterias y otros microorganismos. El presente trabajo se centra en el diseño y desarrollo de un potenciostato para la medición de potencial redox con el fin de analizar la calidad del agua a través de los valores de potencial obtenidos. Este sistema se conforma por una celda electroquímica de dos electrodos, un circuito basado en amplificadores operacionales y un BeagleBone Black. Para verificar el correcto funcionamiento del dispositivo, se realizaron pruebas de 20 minutos con agua de la llave y agua bidestilada, comparando los valores obtenidos con resultados de un potenciostato comercial CS350.

**Palabras Clave**- Potencial Redox, Potenciostato, Calidad del Agua.

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Yokogawa (2014), el potencial de óxido-reducción (potencial redox) es una medida, en milivolts, de la capacidad de transferencia de electrones en una solución. Este parámetro también es llamado potencial ORP por sus siglas en inglés "*Oxidation-Reduction Potential*".

El valor de voltaje resultante del potencial redox representa la diferencia de potencial entre un electrodo de referencia (RE) y uno denominado de trabajo (WE). Dependiendo de la solución que se esté analizando, uno de los electrodos funcionará como un agente reductor y el otro como oxidante (Suslow, 2004 y Steininger *et al.*, 1996). Se pueden encontrar diversos escenarios dependiendo de las condiciones fisicoquímicas. En el caso de un agente reductor, éste provoca que el electrodo de referencia se cargue negativamente, causando un valor altamente negativo de potencial redox. De la misma forma si se tiene un valor de potencial positivo, esto significa que el agente medido es altamente oxidante, por lo que se da una transferencia de iones del electrodo hacia la solución (Yokogawa 2014).

El potencial redox puede ser medido con un potenciostato el cual, de acuerdo con Sánchez (2004), es un dispositivo que se utiliza para modelar el fenómeno químico que ocurre en estas reacciones en impedancias interconectadas en un circuito eléctrico que, por medio de sus componentes, puede controlar y observar los cambios que se presentan en la reacción. El funcionamiento del potenciostato radica en mantener un potencial en el electrodo trabajo con respecto al electrodo de referencia, mientras este potencial se mantiene constante, la corriente se ajusta en el electrodo auxiliar (Bard *et al.*, 2001).

Por otro lado, el parámetro mayormente utilizado para determinar el grado de contaminación en el agua es la DQO, por sus siglas *Demanda Química de Oxígeno*, y representa la cantidad de sustancias susceptibles a ser oxidadas por agentes químicos presentes en el agua. Sin embargo, de acuerdo con Li y Bishop (2002), el potencial redox representa mejor la dinámica de los cuerpos acuosos. Esto se debe a que muchas sustancias biológicas (enzimas y vitaminas), así como la mayoría de los procesos metabólicos, tienen una correlación mayor con el potencial redox.

Por lo tanto, los estudios de potencial redox son básicos para la comprensión de los sistemas acuosos, ya que reflejan la concentración de diferentes elementos que, a su vez, directa o indirectamente afectan los procesos químicos naturales en los efluentes. En cuerpos de agua donde existen sedimentos, el potencial redox es el factor más importante para determinar la estabilidad y la transformación bioquímica de la materia orgánica, así como la distribución, tipo y actividad fisiológica de las bacterias y otros microorganismos que se encuentran en los sedimentos (Suslow, 2004, Li y Bishop, 2002).

En el presente trabajo se desarrolló un potenciostato con una celda de tres electrodos y un BeagleBone Black para la medición de potencial redox para análisis de calidad del agua. Para esta medición sólo es necesario medir el voltaje entre el electrodo auxiliar y el de referencia, en consecuencia, el voltaje aplicado al electrodo auxiliar es de 0

<sup>1</sup> Departamento de Metal-Mecánica del Instituto Tecnológico de Morelia (ITM)

<sup>2</sup> Departamento de Electrónica del ITM

<sup>3</sup> Posgrado de Electrónica del ITM

<sup>4</sup> Posgrado en Metalurgia del ITM

V. Para verificar el correcto funcionamiento del dispositivo, se realizaron pruebas con distintos tipos de agua y los resultados obtenidos se compararon con los de un potencióstato comercial *CS350*.

### MATERIALES Y MÉTODOS

En esta sección se introduce el esquema del potencióstato desarrollado, así como sus etapas. También se detalla la etapa de adquisición y almacenamiento de las mediciones del sistema a partir de una tarjeta BeagleBone. Por último, se muestra el montaje experimental del sistema completo y se explican las condiciones en las que se realizaron las pruebas del funcionamiento del prototipo.

#### Esquema general del sistema

En la Figura 1 se muestra el esquema básico del sistema desarrollado en el presente trabajo. El sistema se basa en una celda electroquímica de tres electrodos donde se lleva a cabo la reacción. Sin embargo, si únicamente se conectan los electrodos de referencia (*Reference Electrode*, RE) y auxiliar (*Auxiliar Electrode*, AUX), el resultado es el valor de potencial redox.

Después, los electrodos se conectan a un potencióstato basado en amplificadores operacionales (Opamps) que cuenta con tres etapas: 1) Etapa de obtención de potencial, 2) Ajuste y 3) Filtrado; véase Figura 1 bloques verdes. La etapa de obtención de potencial, produce el valor del potencial redox. El potencial pasa a una etapa de ajuste (*Zero and Span*), y el resultado se filtra para minimizar frecuencias no deseadas como el ruido eléctrico (60 Hz), utilizando un filtro de segundo orden del tipo *KRC*.

Una vez que la señal medida por los electrodos ha sido adecuada y filtrada, se utiliza una tarjeta BeagleBone Black para la adquisición y registro de los datos. La señal se registra por un Convertidor de Analógico a Digital (ADC, *Analog to Digital Converter*). Las mediciones del ADC son almacenadas en un archivo del tipo CSV para un posterior análisis.

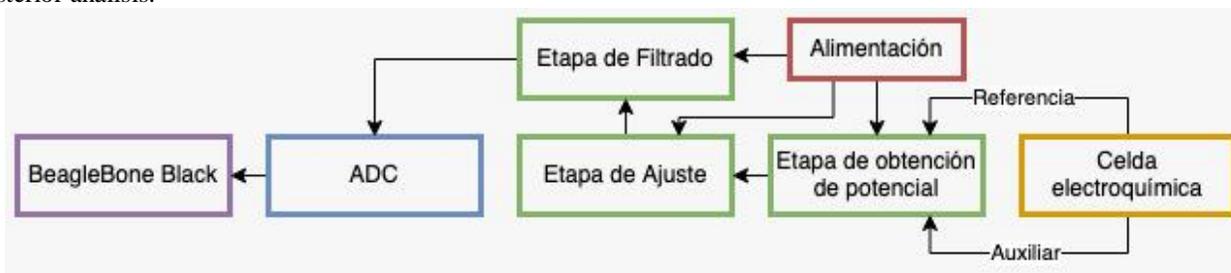


Figura 1: Esquema básico del sistema.

#### Esquema eléctrico del potencióstato

##### Etapa de obtención de valor de potencial

El circuito básico del potencióstato se muestra en la Figura 2. El potencióstato está formado por Opamps que determinan el valor de potencial redox.

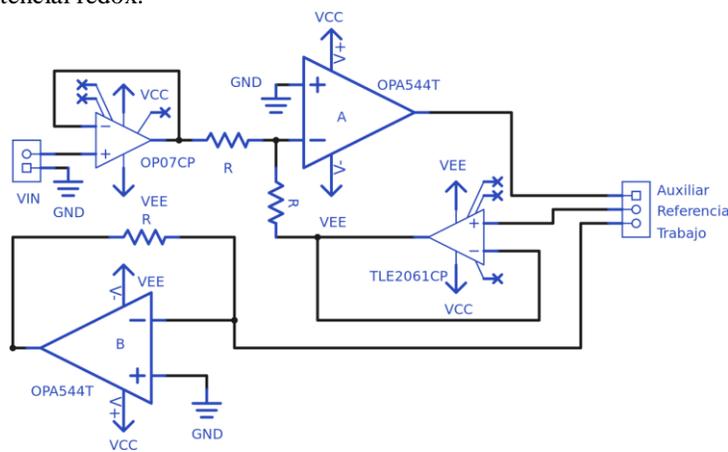


Figura 2: Esquema básico del potencióstato.

El amplificador *TLE2061CP* determina el potencial del electrodo de referencia y la inyecta como un voltaje de pedestal al *OPA544T(A)*; véase la Figura 2. El *OPA544T(A)*, junto con el amplificador *OP07CP* son los encargados

de la inyección de un potencial de entrada a la celda para estudios de voltametría; que en el caso del potencial redox el voltaje de entrada es 0 V. Por lo tanto, la salida del *TLE2061CP* da como resultado la diferencia entre los electrodos de referencia y auxiliar.

La última etapa utiliza el electrodo de trabajo para determinar la corriente iónica en la celda electroquímica. El amplificador *OPA544T* (B), implementa un convertidor de corriente a voltaje para determinar la corriente de la celda.

#### *Etapa de ajuste: Zero & Span*

Los ADC de la BeagleBone Black pueden recibir un valor mínimo de 0 V y uno máximo de 1.8 V. Si este rango se sobrepasa, los convertidores quedarán inservibles. Por este motivo se hace una conversión a la escala del valor de potencial obtenido en la etapa anterior. En consecuencia, el rango de valores de potencial redox que el sistema puede medir van desde -1,000 mV a +1,000 mV. Estos valores son escalados de 0 a 1.8 para el ADC del BeagleBone. Este ajuste se hace por medio de un escalamiento y un ajuste de *off-set*, también conocido como ajuste de *zero & span*.

#### *Etapa de filtrado*

El circuito del potencióstato funciona prácticamente de forma continua debido a que la variable que mide, el potencial redox, opera en un rango de bajas frecuencias. Para que la señal esté libre de ruido e interferencias no deseadas, se implementa un filtro a la señal de salida. El filtro que se utilizó fue un filtro Notch, véase Figura 3, basado en una celda *KRC* de segundo orden. El filtro está sintonizado para eliminar sólo una banda estrecha de frecuencias cercanas a 60 Hz (Ellis, 2012).

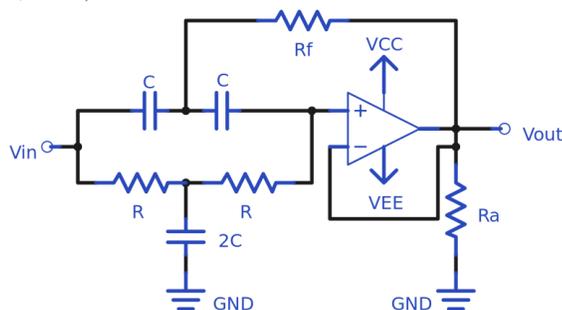


Figura 3: Filtro Notch

#### *Adquisición de datos*

La BeagleBone Black fue seleccionada como medio de adquisición y procesamiento de datos para esta aplicación debido a que es ideal para proyectos que integran software de alto nivel con una aplicación electrónica (Molloy, 2019). El ADC del BeagleBone es de 12 bits, esto significa que hay 4,096 representaciones discretas posibles y que su resolución es de  $439.45 \mu\text{V}$ .

En la BeagleBone se desarrolló un programa que obtiene el valor de la señal de salida del potencióstato a través del ADC. El valor se guarda en un archivo CSV junto con un identificador de la muestra, la hora y fecha en que fue registrado el valor de voltaje de potencial redox.

#### *Montaje y mediciones*

En la Figura 4 se muestra el diagrama completo de conexiones entre la celda electroquímica, el potencióstato y la BeagleBone. En la celda electroquímica (Figura 5) se tienen tres electrodos, los cuales tienen las siguientes características: el electrodo de referencia es de *Ag/AgCl* y los electrodos de trabajo y auxiliar tienen un recubrimiento de *Pt*. De estos electrodos únicamente se conectan el de referencia y auxiliar, debido a que las mediciones de potencial redox no requieren la conexión del electrodo de trabajo.

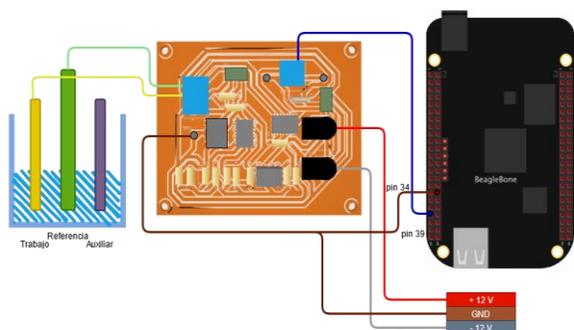


Figura 4: Diagrama de Conexión.



Figura 5: Celda electroquímica.

Se utilizaron dos tipos de agua para las pruebas, agua bidestilada y agua de la llave. Como se observa en la Figura 6, cada una de las pruebas se realizó sumergiendo los electrodos 1.5 cm en 175 ml del agua correspondiente por 20 min, lo que resulta en 1,200 valores recopilados por el programa.

Para procurar la reproducibilidad entre las mediciones, entre cada una de éstas se limpiaron los instrumentos y electrodos con agua bidestilada.

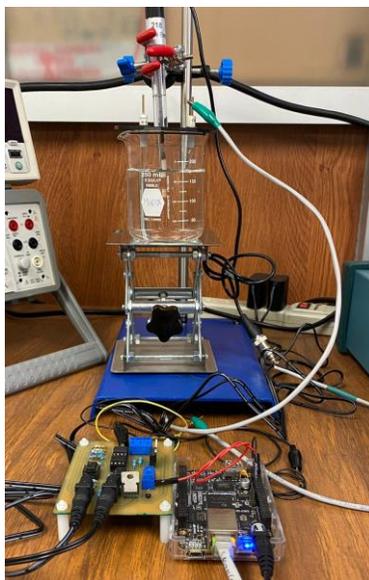


Figura 6: Montaje físico del potencióstato.

## COMENTARIOS FINALES

### *Resumen de resultados*

Lo resultados de esta investigación incluyen la comparación de los valores obtenidos por el dispositivo diseñado contra los valores que se obtienen en el potencióstato comercial CS350.

En el potencióstato comercial se realizaron pruebas en agua de la llave y agua destilada. Los valores de agua destilada se compararon con los valores de agua bidestilada debido a la similitud que estas tienen en su tratamiento. Los valores de potencial redox obtenidos por el CS350 se exportaron a un archivo TXT. Posteriormente, se hizo un ajuste a las mediciones del CS350, ya que se realizaron con un electrodo de referencia de calomel.

Los archivos CSV creados por el BeagleBone fueron exportados y posteriormente se analizaron en un algoritmo utilizando el lenguaje de programación Python. En las Figuras 7 y 8 se muestran las gráficas de los valores de potencial del agua de la llave y agua bidestilada, respectivamente. En estas se puede observar que los valores finales tienen una alta similitud en cada iteración.

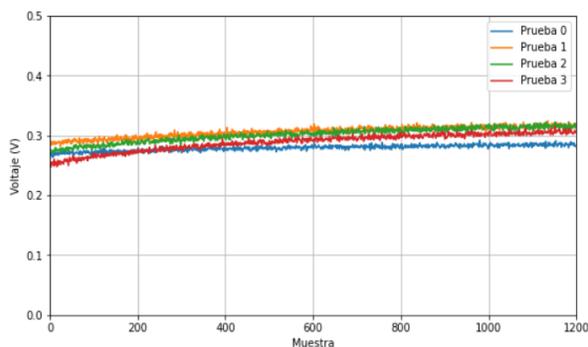


Figura 7: Gráfica de potencial redox: Agua bidestilada.

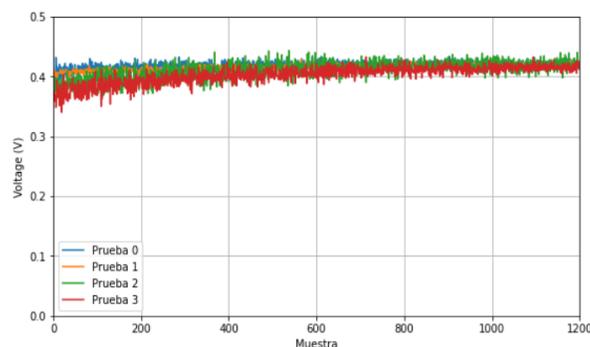


Figura 8: Gráfica de potencial redox: Agua bidestilada.

En la Figura 8 se observa ruido en las pruebas 2 y 3. Este ruido puede asociarse a que el prototipo no se encuentra en las condiciones de aislamiento electromagnético ideales para su funcionamiento; debido a que el prototipo aún se encuentra en desarrollo.

En el algoritmo de Python se tomaron los últimos 100 valores de cada uno de los CSV obtenidos con el potencióstato. De estos 100 valores se obtuvo la media y la desviación estándar. Lo mismo se hizo con los valores del potencióstato comercial CS350, las medias y la diferencia se pueden observar en el Cuadro 1.

Posteriormente los valores de medias y desviación estándar se promediaron dando los siguientes resultados:

- El valor de las medias de agua de la llave para el prototipo fue de 0.305648 V con una desviación estándar promedio de 0.002849 V y para el agua bidestilada la media fue de 0.419466 V con una desviación estándar de 0.004939 V.
- Del potencióstato CS350 se obtuvo una media de 0.352127 V para el agua de la llave y de 0.438633 V para el agua destilada.
- Al comparar el promedio de las medias de valor de potencial obtenidas se observó una diferencia de 0.046479 V para el agua de la llave y una diferencia de 0.019167 V entre el agua bidestilada y destilada.
- Se compararon las medias de los últimos 100 datos del valor de potencial de cada experimento entre el prototipo y el potencióstato comercial. Entre ellas se observa una diferencia mínima de 0.002768 V y una máxima de 0.085802 V en el agua de la llave; y una diferencia mínima de 0.010145 V y una máxima de 0.056868 V entre el agua bidestilada y destilada.

Con base a esta comparativa se observa que los valores de potencial redox tienden a un valor muy similar tanto en el prototipo como en el potencióstato CS350, con una diferencia máxima menor al 9%.

Solución	Potencióstato	CS350	Diferencia
Agua de la llave - 0	0.284899 V	0.370701 V	0.085802 V
Agua de la llave - 1	0.316613 V	0.368290 V	0.051677 V
Agua de la llave - 2	0.315317 V	0.312549 V	0.002768 V
Agua de la llave - 3	0.305764 V	0.356970 V	0.051206 V
Agua bidestilada - destilada* - 0	0.421638 V	0.431783 V	0.010145 V
Agua bidestilada - destilada* - 1	0.420818 V	0.435350 V	0.014532 V
Agua bidestilada - destilada* - 2	0.420077 V	0.441825 V	0.021748 V
Agua bidestilada - destilada* - 3	0.415333 V	0.445576 V	0.030243 V

Cuadro 1: Comparación de pruebas entre el potencióstato desarrollado y el potencióstato comercial CS350. \*En el potencióstato se utilizó agua bidestilada y en el CS350 destilada.

### Conclusión y trabajo futuro

Se diseñó y construyó un prototipo de un potencióstato para medición de potencial redox con un rango de  $-1000$  mV a  $1000$  mV y con una resolución de  $439.45 \mu\text{V}$ . Las mediciones de potencial se realizan cada segundo y la cantidad de mediciones que se hacen es modificable; se ha probado el equipo para realizar experimentos de 20,000 mediciones.

A partir de los resultados mostrados se puede concluir que se logra obtener un valor de potencial óxido - reducción exacto de acuerdo con los valores obtenidos con un potencióstato comercial respondiendo adecuadamente a los requerimientos planteados en el diseño.

La diferencia mínima encontrada entre los valores fue del 0.2% y la máxima fue del 8.5%. Estas diferencias pueden atribuirse a que las muestras de los experimentos para el prototipo y el equipo comercial no fueron obtenidas de las mismas fuentes; nótese que la diferencia fue menor para el agua destilada y bidestilada.

Por otro lado, la metodología empleada permite obtener resultados con alta similitud entre cada iteración, lo que hace los resultados de este trabajo reproducibles.

Este prototipo se puede utilizar para hacer estudios de calidad del agua de cuerpos acuosos utilizando el valor de potencial redox como parámetro para evaluar las condiciones en las que se encuentra el agua.

Como trabajo futuro, se aislará el circuito y la celda electroquímica para eliminar el ruido que se pueda presentar. También se realizarán pruebas con diferentes soluciones para continuar probando su funcionamiento y comparar con el equipo comercial usando el mismo electrodo de referencia y muestras con mayor similitud. Por último, se planea incorporar este dispositivo a una plataforma del Internet de las Cosas, de forma que se pueda acceder y visualizar los datos obtenidos por el dispositivo desde una página web.

### REFERENCIAS

- Bard, A. J., Faulkner, L. R., et al. (2001). Fundamentals and applications. *Electrochemical Methods*, 2(482):580–632.
- Ellis, G. (2012). Chapter 9 - filters in control systems. In Ellis, G., editor, *Control System Design Guide (Fourth Edition)*, pages 167–169. Butterworth-Heinemann, Boston, fourth edition edition.
- Li, B. and Bishop, P. (2002). Oxidation-reduction potential (orp) regulation of nutrient removal in activated sludge wastewater treatment plants. *Water Science and Technology*, 46(1-2):35–39.
- Molloy, D. (2019). *Exploring BeagleBone: tools and techniques for building with embedded Linux*. John Wiley & Sons.
- Steininger, J. M., Pareja, C., and Tech, E. (1996). Orp sensor response in chlorinated water. In *NSPI Water Chemistry Symposium*.
- Suslow, T. V. (2004). Oxidation-reduction potential (orp) for water disinfection monitoring, control, and documentation.
- Sánchez, J. L. C. (2004). Realización de un potencióstato. Tesis de ingeniería industrial, Universidad Rovira.
- Yokogawa (2014). Back to the phture: ph and orp learning handbook. White paper, Yokogawa Electric Corporation

# Área de Oportunidad para el Sector de la Construcción a Través de la Mano de Obra en Tlaxcala

Ing. Oliver Tapia Trejo<sup>1</sup>, M.A. Kathy Laura Vargas Matamoros<sup>2</sup>,  
Dr. Ma. Elizabeth Montiel Huerta<sup>3</sup>, Dr. Alejandra Torres López<sup>4</sup> y M.A. Rosa Cortes Aguirre<sup>5</sup>

**Resumen**— En este artículo se presentan los resultados de una investigación de campo realizada en el Estado de Tlaxcala la cual busca determinar la existencia de un área de oportunidad basada en el mejoramiento del trabajador de la construcción, dicho participante podría considerarse como motor de un proyecto de ingeniería civil, lamentablemente en muchas ocasiones la falta de profesionalismo e interés por parte de mismo personal recae en la calidad y rendimiento de los trabajos ejecutados, problema al cual se enfrentan las empresas quienes buscan contratar mano de obra confiable para sus proyectos tal y como lo indican los resultados observados en el instrumento de investigación, donde el 52% de las constructoras esperan una mejor calidad en los trabajos ejecutados y un 65% estarían interesadas en contratar un servicio que garantice esta calidad por parte del trabajador, este y otros parámetros se analizan en este artículo.

**Palabras clave**—Construcción, ingeniería civil, trabajador, calidad, empresa.

## Introducción

Desde hace algunos años se observa que la mano de obra en la construcción se ha reducido en todo el mundo, en España para 2007 había más de 2.5 millones de personas trabajando en este sector, cifra que se redujo para 2017 a 1.1 millones de trabajadores (Esparza, 2018). Esta situación no es muy distinta en México, la alta competencia en el sector y el poco margen para la compra de materiales y activos de las empresas constructoras indican que aquellas que han logrado permanecer en el mercado por más de 9.5 años, han tenido que recurrir a una alta rotación de mano de obra, por ende, a despidos constantes de los empleados, perdiendo poco a poco trabajadores confiables y con experiencia, a pesar de que el año 2011 se presentó un pequeño incremento en el total de los trabajadores subcontratados en áreas como edificación y trabajos especializados (Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, 2016), esto no garantiza que estos nuevos trabajadores en el mercado cuenten con las habilidades necesarias para los trabajos requeridos.

Cabe mencionar que las empresas y profesionales en la industria de la construcción aplican contratos de obra finitos es decir contratos por tiempos determinados lo cual provoca la contratación de mano de obra en gran cantidad, pero por periodos cortos de tiempo, debido a la eventualidad de los trabajos (Cervantes, 2005). Así mismo la mayor parte de estos trabajadores son de zonas marginadas y extractos educativos bajos, lo que hace notoria la escasa formación del personal de este sector en comparación con otras industrias, dando origen a uno de los grandes déficits de la construcción; la calidad en la mano de obra, por ello el grado de interés que muestran las empresas constructoras a contratar mano de obra confiable, mejor preparada y con habilidades aptas para el desarrollo de sus proyectos de obra civil dan apertura a un área de oportunidad en este sector que puede ser potenciado y/o implementado por las constructoras.

## Descripción del Método

El desarrollo del presente estudio comienza con la determinación del segmento de mercado, lo cual cumple con ciertas características necesarias propias de esta investigación, seguidamente se obtiene el tamaño óptimo de la muestra estadística, en suma, se diseña e implementa el instrumento de investigación y finalmente se interpretan los resultados encontrados.

<sup>1</sup> El Ing. Oliver Tapia Trejo, es ingeniero civil egresado del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Apizaco, Tlaxcala, México y funge como alumno de Posgrado de la Maestría en Ingeniería Administrativa ofertada por la misma institución [m19371359@apizaco.tecnm.mx](mailto:m19371359@apizaco.tecnm.mx)

<sup>2</sup> La M.A. Kathy Laura Vargas Matamoros es profesora de Posgrado de la Maestría en Ingeniería Administrativa, en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Apizaco, Tlaxcala, México [kathy.vm@apizaco.tecnm.mx](mailto:kathy.vm@apizaco.tecnm.mx)

<sup>3</sup> La Dr. Ma. Elizabeth Montiel Huerta es profesora de Posgrado de la Maestría en Ingeniería Administrativa, en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Apizaco, Tlaxcala, México [elizabeth.mh@apizaco.tecnm.mx](mailto:elizabeth.mh@apizaco.tecnm.mx)

<sup>4</sup> La Dr. Alejandra Torres López es profesora de Posgrado de la Maestría en Ingeniería Administrativa, en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Apizaco, Tlaxcala, México [alejandra.tl@apizaco.tecnm.mx](mailto:alejandra.tl@apizaco.tecnm.mx)

<sup>5</sup> La M.A. Rosa Cortes Aguirre es profesora de Posgrado de la Maestría en Ingeniería Administrativa, en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Apizaco, Tlaxcala, México [rosa.ca@apizaco.tecnm.mx](mailto:rosa.ca@apizaco.tecnm.mx)

### Segmentación de mercado

Los criterios de inclusión fueron propuestos a juicio y experiencia del investigador con el fin de delimitar y focalizar claramente los resultados en el mercado objetivo, estos son:

- Ser una empresa constructora
- Pertenecer al mercado constructor del estado de Tlaxcala
- Contar con una antigüedad de apertura de 2 años.
- Ostentar 10 o más personas en su organización

La población observada según el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI, 2020) es de 75 empresas que cumplen con estos criterios.

### Tamaño de la muestra

Cuando se hace una muestra probabilística, uno debe preguntarse: dado que una población es de N tamaño, ¿cuál es el menor número de unidades muestrales (personas, organizaciones, capítulos de telenovelas, etc.) que se necesitan para conformar una muestra (n) que asegure un determinado nivel de error estándar. La respuesta a esta pregunta busca encontrar una muestra que sea representativa del universo o población con mínima posibilidad de error y un máximo nivel de confianza (Hernández, Fernández & Baptista, 2010). En base a lo anterior se procede con el cálculo correspondiente de tamaño de muestra.

Datos:

$$n = \frac{\sigma^2 N p q}{e^2 (N - 1) + \sigma^2 p q}$$

Formula 1. Tamaño de la muestra.

Fuente: (Hernández et al., 2010).

n= ¿?	Muestra deseable a encontrar.
N= 75	Tamaño del universo.
$\sigma = 95\% = 1.96$	Nivel de confianza
e= 5%	Error máximo aceptable
p= .80	Probabilidad de ocurrencia del evento
q= (1-p)=1-.80=0.20	Probabilidad de no ocurrencia del evento

Calculo:

$$n = \frac{1.96^2 (75)(0.80)(0.20)}{0.05^2 (75 - 1) + 1.96^2 (0.80)(0.20)} = 57.64 = 58$$

Utilizando la fórmula 1 para poblaciones finitas del cálculo de tamaño y datos correspondientes se observó un total de 58 empresas, requeridas para la aplicación del instrumento de investigación que respalden la representatividad poblacional del universo en estudio.

### Aplicación del instrumento de investigación

Se desarrolló una encuesta a través de la herramienta de office 365, Microsoft Forms con la integración de 23 preguntas sobre los factores que influyen dentro de la calidad de mano de obra empleada en el sector y el grado de interés que tendrá las empresas en contratar mano de obra calificada, dicho instrumento de recolección de datos fue validado a través de la opinión de expertos, quienes mediante una escala de Likert determinaron la importancia de los cuestionamientos.

### Coefficiente de alfa de Cronbach.

El coeficiente de Alfa de Cronbach es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad o confiabilidad de una escala de medida, para el instrumento de investigación en cuestión (encuesta), se determinó dicho coeficiente mediante el programa estadístico informático IBM SPSS, en suma, con la recopilación de 60 respuestas dos más que las requeridas se obtuvo un resultado de 0.805, que en la escala de aceptación del coeficiente indica un nivel de confiabilidad muy bueno y respalda los resultados observados.

### Resultados e interpretación de datos

Con el fin de interpretar y visualizar los resultados encontrados en esta investigación se realizó el análisis de frecuencias correspondiente a cada cuestionamiento planteado, los de mayor relevancia e impacto al presente estudio son presentados en los gráficos siguientes.

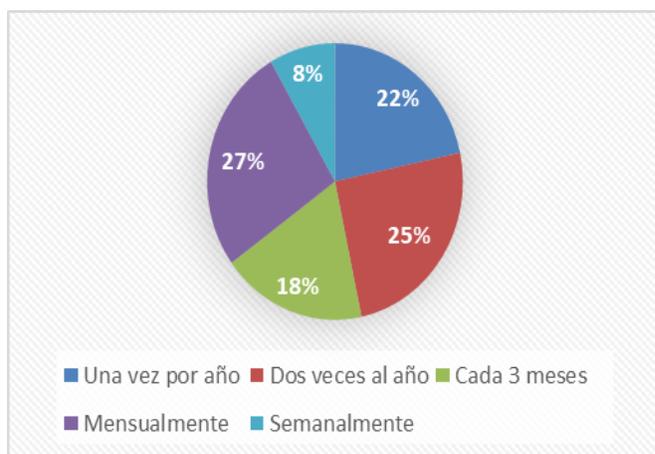


Figura 2 ¿Con que frecuencia aproximada contrata mano de obra como albañiles, carpinteros, entre otros de manera externa para sus proyectos? Fuente: Elaboración propia (2021).

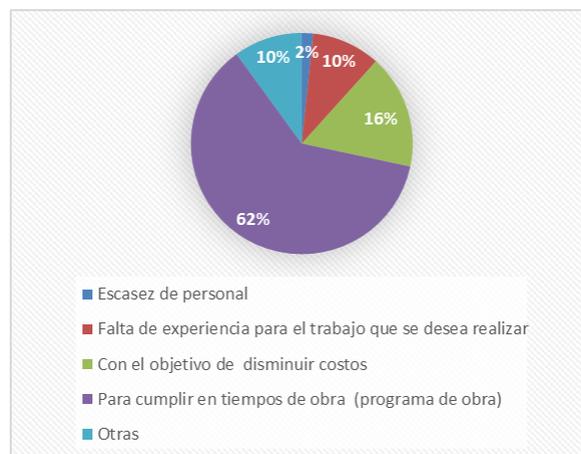


Figura 1 ¿Por qué razón se ve en la necesidad de contratar este tipo de servicio? Fuente: Elaboración propia (2021).

Se observa en la figura 1 que el 27% las empresas constructoras del Estado contratan mano de obra mensualmente para sus proyectos de obra civil, indicando en un primer panorama una alta frecuencia de contratación del mercado Tlaxcalteca, así mismo la figura 2 refleja la razón que da origen a esta contratación, siendo en su mayoría con un 62% para cumplir con el programa de obra establecido en cada proyecto, es decir las empresas optan por contratar mano de obra en gran cantidad para cumplir en tiempos de entrega y dejan de lado el verificar las habilidades con las que cuenta el trabajador.



Figura 3 ¿Qué dificultades ha enfrentado con el personal subcontratado a otras empresas? Fuente: Elaboración propia (2021).

Así mismo, como se mencionó anteriormente, la carencia de profesionalismo por parte de los trabajadores de la construcción se ve reflejado en la deficiencia de los trabajos que se realizan dentro o fuera de las empresas constructoras, tal como se observa en la figura 3, con un 43% la principal dificultad que han enfrentado dichas empresas al momento de contratar o subcontratar mano de obra es la realización constante de trabajos de mala calidad dando lugar a demoliciones, reconstrucciones y retrasos del proyecto.

Otro de los parámetros que se observó a través de este estudio es la aceptación y monto de pago por el que optan las empresas constructoras al momento de contratar mano de obra que cumplan con sus expectativas, es decir aquellos trabajadores que cumplan con calidad y rendimiento en la ejecución de cualquier trabajo solicitado, por ello se puede contrastar la siguiente información.



Figura 5 Semanalmente ¿Cuánto paga por subcontratar el servicio de un albañil? Fuente: Elaboración propia (2021).



Figura 4 Si se garantizara la calidad, terminación y entrega de los trabajos realizados, en base a las habilidades valores y compromiso verificados del trabajador. ¿Cuánto aceptaría pagar semanalmente a un profesional albañil? Fuente: Elaboración propia (2021)

En la figura 4 se observa que el 42% de las empresas constructoras pagarían aproximadamente \$2000 a \$2500 por el servicio de un albañil en el mercado, cosa que cambia al momento que dichas empresas tienen la opción de contratar personal con garantías de la calidad y terminación de los trabajos, pues se observa que un 49% optaría por un sueldo semanal de \$2500 a \$3000 existiendo un incremento aproximado de \$500. Cabe señalar que el pago de mano de obra en un proyecto de construcción puede ser ejecutado de otras maneras, es decir en ocasiones se paga por proyecto, por unidad de medida (a lo que se le conoce como destajo) o por cuadrilla, sin embargo tomando de referencia que el pago se realice mediante un sueldo semanal sin considerar el precio de los materiales u otro factor, el incremento observado indica la preferencia por parte de las empresas en contratar personal confiable con el cual no corra riesgos de ningún tipo tales como; incumplimiento o abandono de los trabajos, impuntualidad del personal, deficiencia y pésima calidad en los proyectos realizados, etc.

Tal como ilustra la tabla 1, algo semejante ocurre con el monto a pagar por el que optarían las empresas constructoras al momento de contratar a carpinteros soldadores, blockeros y fierros si estos garantizan la calidad, terminación y entrega de los trabajos realizados, para estos perfiles se muestra un incremento en el sueldo potencial a pagar y solo se encontró que, en el caso de los pulidores, se mantendría el monto original sin importar si estos ofertan o no garantías en sus servicios.

Lo anterior evidencia en primera instancia el interés por parte de las empresas constructoras en contratar personal obrero confiable, con un enfoque en la calidad y satisfacción del cliente, el cual le permita a una organización de la industria ahorrar costos y minimizar riesgos en la ejecución de obra civil.

Tabla 1 Sueldos semanales estimados para la mano de obra en el Estado de Tlaxcala

Semanalmente ¿Cuánto paga por subcontratar el servicio de un...?			Si se garantizara la calidad, terminación y entrega de los trabajos realizados, en base a las habilidades valores y compromiso verificados del trabajador. ¿Cuánto aceptaría pagar semanalmente a un profesional...?		
Albañil	42%	\$2000 a \$2500	Albañil	42%	\$2500 a \$3000
Carpintero	38%	\$1800 a \$2200	Carpintero	42%	\$2200 a \$2800
Soldador	47%	\$2500 a \$3000	Soldador	37%	\$3000 a \$3500
Blockero	53%	\$2000 a \$2500	Blockero	35%	\$2500 a \$3000
Fierrero	47%	\$2000 a \$2500	Fierrero	45%	\$2500 a \$3000
Pulidor	42%	\$2000 a \$2500	Pulidor	49%	\$2000 a \$2500

Fuente: Elaboración propia (2021)

Una vez se le pregunto a las empresas el monto aproximado que pagaría por el servicio de los trabajadores de la construcción se procedió a planteamiento de otras cuestiones que permitieran identificar las características y preferencias más relevantes que esperan las constructoras referentes a la contratación de personal. Tal es el caso de lo observado en la figura 6, que refleja un 52 % de preferencia a pagar mediante transferencia electrónica por los servicios ofertados, en suma, en la figura 7 se muestra como principal forma de contacto con las posibles empresas prestadoras de servicios similares mediante vía telefónica, haciendo ver el profesionalismo que demandarían las constructoras del estado al momento de formalizar la contratación del personal requerido.

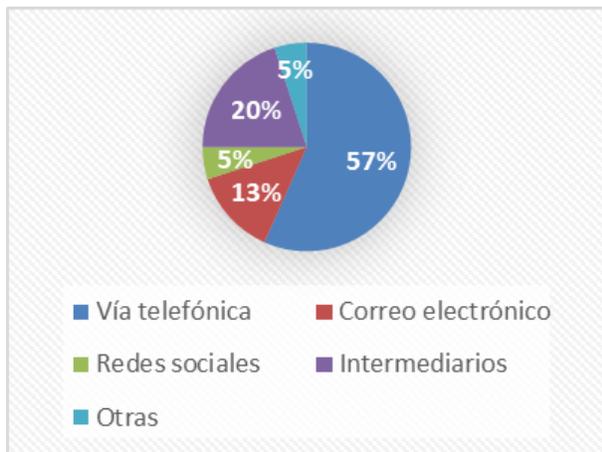


Figura 7 ¿Cómo contacta a las empresas o personas que ofrecen estos servicios? Fuente: Elaboración propia (2021)

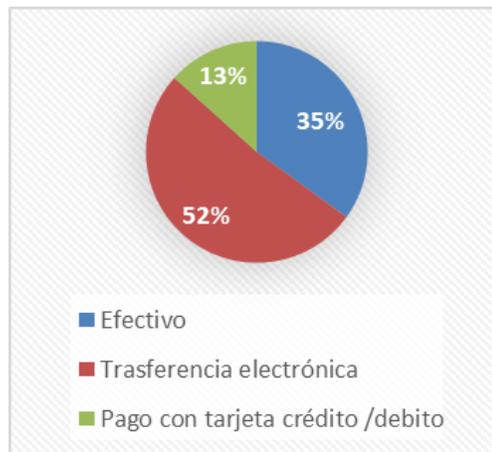


Figura 6 ¿De qué forma preferiría asumir el pago de este servicio? Fuente: Elaboración propia (2021)

Por último, dentro de la figura 8 se evidencia que un 46% de las empresas constructoras demandan mejor calidad al momento de ejecutar los trabajos de obra civil por parte del trabajador, dando como resultado que un 62% de las mismas estén interesadas en contratar personal con el enfoque ya planteado a lo largo del estudio, dicho enfoque en este caso fue nombrado como “Outcon” con fines de practicidad para el encuestado.

De esta manera de existir una empresa que oferte estos servicios con este enfoque tendría claramente un área de oportunidad en el mercado constructor que explorar y explotar, lo que permitirá la apertura de un nuevo concepto de negocio dentro de esta industria.

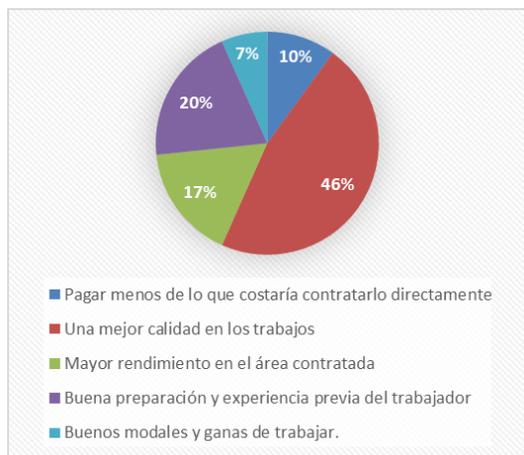


Figura 9 ¿Qué beneficios espera al subcontratar a un trabajador para su proyecto? Fuente: Elaboración propia (2021).

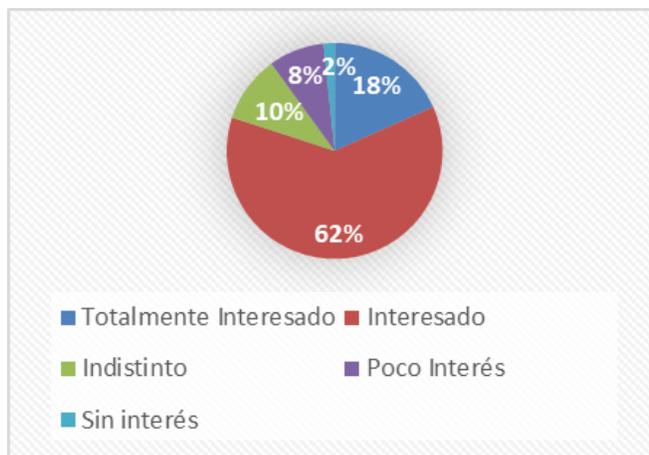


Figura 8 "Outcon" es un nuevo enfoque que se centra en ofrecer calidad, compromiso y cero riesgos para tu proyecto ¿Contratarías un servicio con este enfoque? Fuente: Elaboración propia (2021)

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

En este trabajo se estudió el grado de interés por parte de las empresas constructoras del estado de Tlaxcala en contratar personal de la construcción confiable y con responsabilidad hacia el cliente y su actividad de trabajo, ofertando como valor agregado calidad, terminación y entrega del servicio, con un 62% de los casos encuestados se muestra un interés real de 47 empresas del sector interesadas en contratar personal con este enfoque.

### Conclusiones

En conclusión, los resultados muestran, que las empresas interesadas contratarían personal mensualmente, estas aceptan un incremento en el monto de pago por el servicio del trabajador, optan por pago en transferencia y el contacto con el prestador de servicios es vía telefónica, todo lo anterior con el fin de tomar una buena decisión para sus proyectos que minimicen y/o eliminen costos por trabajos deficientes, cumplan con programas de obra e incurran en cero riesgos.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar con este estudio deberán contemplar la aplicación del instrumento a las empresas de manera presencial, debido a la circunstancialidad vivida en año 2020 por la emergencia sanitaria provocada por COVID 19, la recolección de datos requirió ser realizada de manera remota, lo que pudo entorpecer o sesgar las respuestas obtenidas.

## Referencias

- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2016). *Diagnóstico del sector de la Construcción y Propuestas Para el impulso de la Infraestructura en México*. Ciudad de Mexico: Centro de Estudios Económicos de la Industria de la Construcción, Centro de Investigaciones Economicas de la Facultad de Economía, UANL, Coordinacion Nacional de Estudios Económicos, Nuevo Leon. Obtenido de [https://www.cmic.org.mx/cmic/ceesco/2016/Documento\\_extenso\\_vfinal\\_191215.pdf](https://www.cmic.org.mx/cmic/ceesco/2016/Documento_extenso_vfinal_191215.pdf)
- Cervantes Abarca, A. (2005). El Factor Humano y su Incidencia en el Proyecto de Construcción. *Administración y Tecnología para el Diseño*, 14-22. Recuperado el 18 de septiembre de 2019, de <http://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/268?show=full>
- Esparza, E. (12 de Febrero de 2018). *Pisos.com*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2019, de La falta de mano de obra especializada y la escasez de suelo encarecen la vivienda: <https://www.pisos.com/aldia/la-falta-de-mano-de-obra-especializada-y-la-escasez-de-suelo-encarecen-la-vivienda/1626218/>
- Hernández Sampieri , R., Fernández Collado , C., & Baptista Lucio, M. D. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta edición ed.). México D.F: McGRAW-HILL. Obtenido de <https://upvv.clavijero.edu.mx/cursos/LEB0742/documentos/Metodologiadelainvestigacion.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (10 de Marzo de 2020). *www.inegi.org.mx*. Obtenido de Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>

## Proyecto de Inversión: Caso Chamarras de Protección BIKER JACKET

C. Ana Karen Tenorio Martínez <sup>1</sup>, C. Jonatan Isaí Gómez Jiménez <sup>2</sup>,  
C. María de los Ángeles Reyna Sánchez <sup>3</sup> y Dra. En Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona <sup>4</sup>

**Resumen**— El presente artículo presenta el resumen de un proyecto basado en el modelo “CANVAS” donde se puede observar diferentes estudios mercadológicos para evaluar la viabilidad del producto, como análisis internos y externos de la empresa. El artículo da a conocer la fabricación de una chamarra de protección para motociclistas que busca crear e innovar un producto de seguridad para reducir el alto índice de accidentes; de igual manera el trabajo cuenta con una fase de planificación que integran aspectos administrativos, contables y legales de la organización. Finalmente se evaluaron los resultados obtenidos de los estudios desarrollados para realizar las conclusiones y recomendaciones aplicables en el proyecto de inversión, que se lanzara al mercado dentro del municipio de Zumpango, Estado de México. Con el método descriptivo se genera el resumen del proyecto desarrollado

**Palabras clave**—Proyecto, Inversión, Análisis, CANVAS, Innovación,

### Introducción

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), los accidentes de tránsito causan 1.2 millones de defunciones anuales y representan la principal causa de muerte entre jóvenes de 15 a 29 años en todo el mundo. El 23% de todas estas muertes se concentra en los motociclistas. En el caso de México de acuerdo con el análisis de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, los motociclistas constituyeron el 23% de los 1.4 millones de personas que reportaron haber sufrido un accidente vial sin consecuencias fatales en el país. La mayoría de estos es por falta de equipo de seguridad.

La Reducción de riesgo por uso de equipo de seguridad dependiendo de la calidad del equipo, las certificaciones y velocidad a la que se conduzca, pero en parámetros de velocidad establecidos, el equipo de seguridad puede reducir la lesión en un gran porcentaje. La chamarra con protecciones puede ayudar a reducir el riesgo por accidentes hasta 70% a 90% ya que protege la mayor cantidad de órganos como espalda, corazón y pulmones. (Biker, s.f.)

Es muy limitado el número de empresas que se dedican a la producción y distribución de chamarras de protección para motociclistas en el municipio de Zumpango, por lo cual se pretende evaluar si es factible producir y comercializar el producto.

### Descripción del Método

El método utilizado en este análisis es el método descriptivo que nos permite, recoger, analizar y organizar las observaciones con la finalidad de resumir los resultados obtenidos del proyecto de inversión caso: chamarras de protección, que a su vez se basa en métodos cualitativos que implican la recopilación de datos y representación sistemática de la información para dar una idea clara de una determinada población o situación en específico. Específicamente se realizará una narración de un proyecto de inversión realizado para el aprendizaje de dichos conocimientos y la participación en diferentes eventos

### Antecedentes

El uso de las motocicletas es cada vez más popular en nuestro país y en las grandes ciudades, de ahí la necesidad de que los motociclistas cuenten con un equipo de protección adecuado para evitar lesiones o grandes daños en el cuerpo.

Este objeto es indispensable, ya que las chamarras tienen equipos de protección que ayudan a disminuir los riesgos o las consecuencias de una lesión en caso de un accidente.

Las protecciones también deben de tener una certificación denominada CE, que quiere decir que los

<sup>1</sup> C. Ana Karen Tenorio Martínez Estudiante de Octavo Periodo de la Licenciatura en Contaduría en el Centro Universitario UAEM Zumpango [karentenorio62@gmail.com](mailto:karentenorio62@gmail.com)

<sup>2</sup> C. Jonatan Isaí Gómez Jiménez Estudiante de Octavo Periodo de la Licenciatura en Contaduría en el Centro Universitario UAEM Zumpango [jgomezj157@alumno.uaemex.mx](mailto:jgomezj157@alumno.uaemex.mx)

<sup>3</sup> C. María de los Ángeles Reyna Sánchez. Estudiante de séptimo periodo de la Licenciatura en Contaduría en el Centro Universitario UAEM Zumpango [angelesrs20z@gmail.com](mailto:angelesrs20z@gmail.com)

<sup>4</sup> Dra. En Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona. Profesora de Tiempo Completo de la Licenciatura en Contaduría del Centro Universitario UAEM Zumpango [carminaniembro33@hotmail.com](mailto:carminaniembro33@hotmail.com)

elementos están probados de acuerdo con las Normas Europeas y que funcionan hasta ciertas fuerzas. Los de nivel 1, hasta 24 KN de fuerza y los de nivel 2, hasta 12. (Bardahl De México, 2020)

Durante la Primera Guerra Mundial se usó el material de cuero en las chaquetas, específicamente en el bando de los aliados. Los primeros en hacer uso de ella fueron los pilotos del Real Cuerpo de Aviación de Bélgica y Francia, a quienes se les confeccionó un abrigo largo en este material. Para 1915 se creía que este tejido de cuero tenía una funcionalidad térmica, debido a la protección que brindaba en bajas temperaturas y por ello las fuerzas estadounidenses encontraron un uso eficaz en esta naciente prenda. Paralelamente, en 1913, los hermanos Irving y Jack Schott, hijos de inmigrantes rusos, se lanzaron al mundo de la confección de abrigos de lluvia en el sótano de un edificio ubicado en el Lower East Side de Manhattan, Nueva York. Los modelos variaban. Cada vez tenían nuevos detalles como la cremallera (1925). En 1928, Irving creó a la protagonista de esta historia, la Biker Jacket, con un largo ajustado a la cintura, mangas recortadas y cremallera asimétrica sobre el pecho. Este diseño se fue masificando gracias al contacto que tuvieron con Harley Davidson, llamando al modelo 'perfecto motorcycle jacket', el apelativo de 'perfecto' se le da en honor al puro cubano, favorito de este diseñador. La chaqueta de cuero era ideal para el uso de la creciente cultura de motociclistas o moteros, protegiéndolos del clima al que debían enfrentarse día a día. (KienyKe, 2019)

Hoy en día la chaqueta con protecciones es un elemento básico e indispensables para los motociclistas ya que disminuye los riesgos de lesiones en accidentes viales, así como también ayuda a la seguridad por los protectores en codos, hombros y espalda.

### **Análisis y Resultados del Entorno de la Empresa**

#### *Factores socioculturales*

En el actual escenario de los mercados globales, los consumidores se ven influenciados diariamente por múltiples variables que determinan su comportamiento en el proceso de compra de un producto. El análisis continuo de estas variables es un factor decisivo a la hora de planificar una adecuada estrategia publicitaria que responda a las necesidades del usuario y permita obtener su fidelidad hacia una marca.

Dentro de los factores sociales que influyen en la compra del producto se encuentra la región donde estará localizada la empresa y donde estará la tienda matriz, la cual cuenta con una población con un estilo de vida promedio, con acceso a un empleo, a la educación, a la salud y a actividades de ocio, este último es aspecto positivo para el producto ya que se espera tener un índice alto en ventas, por otra parte, se visualiza un aspecto negativo muy alto; puesto que no existe una cultura de protección en los motociclistas.

#### *Factores Políticos-Legales*

Los gobiernos ocupan un lugar preferencial en el análisis del entorno, motivado por varios aspectos, desde su poder de compra, pasando por su poder legislativo y su capacidad de apoyar a nuevos sectores mediante políticas de subvenciones, sin olvidar la incidencia de sus políticas en nuevas inversiones. Por ello es importante desde el punto de vista del análisis del entorno evaluar las tendencias y sus posibles consecuencias para la empresa a corto y medio plazo (Service, 2001).

Para ello desglosaremos los siguientes factores:

Las leyes que se necesitan y permisos:

- Permiso de uso de suelo.
- Apertura de Establecimientos Mercantiles.
- Licencia de Funcionamiento.
- Anuncio exterior.
- Registro Federal de Contribuyentes

Legislaciones regulatorias las siguientes:

- Ley del ISR
- Código fiscal de la Federación
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley del seguro social
- Reglamentos municipales

#### *Estudio y cuantificación de la demanda*

El mercado meta que presenta un alto potencial de mercado está compuesto por adultos motociclistas entre 20 a 40 años que busquen darle prioridad a su seguridad e integridad en cada uno de sus viajes tanto a corta como larga distancia. De igual manera el precio de ventas de este dependerá de los ingresos del cliente, puesto que nuestro precio

será accesible para el mercado.

Los criterios considerados para la segmentación de mercados son:

- Segmentación demográfica: Edad promedio de 20 a 40 años, usuarios casados con carácter responsables ante su persona, ingresos ascendentes a \$20.000.
- Segmentación geográfica: Establecimientos en el municipio de Zumpango y posteriormente expandir a municipios colindantes.

#### Análisis FODA

Cuadro 1. Análisis FODA



Elaboración propia

La situación competitiva de la empresa en el mercado local presenta las siguientes características:

- a) Es fuerte porque cuenta con el personal capacitado y con habilidades para realizar el trabajo
- b) La innovación con la que cuenta el producto le da un plus dentro del mercado
- c) La localización de la empresa produce que tenga contacto cercano con los clientes y le brinde la mejor atención

Concluyendo con el análisis FODA, la empresa debe considerar los siguientes aspectos de mayor importancia en el desarrollo de las estrategias del negocio:

- a) Debido al constante cambio climático que existe, la empresa con el diseño y la innovación del producto permite que se adapte a dicho cambio.
- b) Debido a la situación es bueno implementar y ampliar los rasgos en tecnología para ofrecer a los clientes nuevas maneras de adquirir su producto

Por último es de gran importancia contar con personal capacitado y con programas de capacitación para personal nuevo, de igual manera es necesario tener fuentes de financiamiento para adquirir maquinaria adecuada para el desarrollo de las actividades de la empresa.

#### Objetivos y estrategias

Según la información, el entorno y el mercado mexicano actual presentan rasgos de ESTABILIDAD y plantean un bajo nivel de incertidumbre en el ámbito de la consultoría; los directivos consideran que desde la posición actual de la empresa se tiene un bajo grado de control sobre la incertidumbre, por lo que en la definición de objetivos se tratará desde un enfoque de respuesta técnica a la incertidumbre, prediciendo y preparando el futuro de la compañía en el mercado nacional.

Derivado de los fundamentos empresariales de la empresa, se plantean los siguientes objetivos estratégicos:

- Objetivo de servicio: Aumentar el número de clientes, ofreciendo atención personalizada a cada uno de ellos, manteniendo constante comunicación para que se sienta parte importante de la

empresa.

- Objetivo económico: Las ganancias esperadas para el primer año es de un total de \$408,000 se debe la estabilidad económica de la empresa para que esta pueda ser rentable.
- Objetivo social: generar empleo en la localidad especialmente a mujeres, para ayudar a la economía de dicho municipio.

#### Estrategias.

Se plantean las siguientes estrategias corporativas correspondientes a la visión de la empresa:

a) Invertir en 10% de presupuesto a campañas La situación competitiva de la empresa en el mercado local presenta las siguientes características:

1. Es fuerte porque cuenta con el personal capacitado y con habilidades para realizar el trabajo
2. La innovación con la que cuenta el producto le da un plus dentro del mercado
3. La localización de la empresa produce que tenga contacto cercano con los clientes y le brinde lamejor atención

De igual manera el análisis interno y externo, la empresa debe considerar los siguientes aspectos de principal importancia en el desarrollo que promuevan el producto como lo es en redes sociales.

- b) Asociarnos con canales de distribución como lo son empresas ya reconocidas para ayudar a la venta de estas.
- c) Reflejar que la marca tiene y maneja innovación, diseños únicos y personalizados a cada uno de los clientes.

La estrategia de posicionamiento de la empresa es promocionar nuestra marca a través de conductores de motocicletas reconocidos en competencias como:

Red Bull  
Motocross  
Super sport

Así mismo, la empresa debe seguir una estrategia de precios de acuerdo con la política de precios formulada matemáticamente dando lugar al precio de venta de acuerdo con el producto como se muestra a continuación.

Cuadro 2. Estrategia de Precios

Producto	Precio
<b>Biker Jacket doble vista</b>	\$2.800,00
<b>Biker Jacket con protecciones</b>	\$3.000,00
<b>Biker Jacket con protecciones doble vista</b>	\$3.500,00

Elaboración propia

Otro punto estratégico del proyecto son los canales de distribución, tomando en cuenta que la manera en la que se distribuye el producto puede llegar a tener un alto impacto en los clientes, por ello, los canales de distribución que la empresa considera son:

- a) Directa: Los productos serán colocados a la venta en sitios de internet frecuentes como mercado libre y Amazon.
- b) Mayorista: los productos también podrán ser vendidos en volumen a distribuidores autorizados con la finalidad de llevar el producto a más sucursales.
- c) Se podrá ofrecer los productos a distribuidores que se encuentran en zonas que no son tan transcurridas, pero no descartando el hecho de nuestros clientes pueden buscar una chamarra en medio de un viaje.

Se deben considerar las siguientes acciones de logística y distribución física para allegar los productos del centro de producción a los centros de consumo:

- a) Por pedido
- b) Locales comerciantes
- c) Locales distribuidores

El punto de venta de la empresa presentará las siguientes características mercadológicas:

- a) La empresa estará ubicada en Bo. San Juan, 55600 Zumpango de Ocampo, Méx.
- b) Nuestra imagen será representada en el producto en la parte del hombro derecho, además, la imagen será la misma en los camiones que transporten el producto, así como las sucursales que los distribuyan.

La estructura de ventas se establece conforme a los productos que se distribuyan los locales autorizados, para que así la exclusividad del producto solo les pertenezca a los centros autorizados de venta.

La importancia de las ventas radica en que es el departamento con más poder en la organización, pues es la caja registradora que permite que la empresa tenga ingresos, el motor de producción, las ventas incluyen a toda la empresa, pues de su desarrollo y efectividad depende la rentabilidad de la empresa.

### Elementos financieros

#### Plan de inversión:

Es necesario para la puesta en marcha y funcionamiento de nuestra empresa una inversión a largo plazo o en activo no corriente que son indispensables para realizar las actividades de producción, almacenamiento, distribución y venta de nuestro producto como se muestra a continuación:

Cuadro 3. Inversión inicial

EQUIPO A INVERTIR	MONTO INVERSION
MAQUINARIA Y EQUIPO	342,481.00
EQUIPO Y ACCESORIOS DE PRODUCCIÓN	14,500.00
EQUIPO Y ACCESORIOS DE OFICINA	26,000.00
<b>TOTAL INVERSION EN AF</b>	<b>382,981.00</b>
<b>APORTACION PARA INVERSION</b>	
DE EQUIPO	382,981.00
DE EFECTIVO	60,000.00
<b>TOTAL DE APORTACION</b>	<b>442,981.00</b>

Elaboración propia

El financiamiento de la empresa se hará con el capital aportado por los socios fundadores de la empresa que cubrirá el 70% del capital y, más tarde, los beneficios podrán estar en función de lo que se determine en dicha participación.

Por otra parte, el 30% restante del capital será financiado por un crédito para capital de trabajo y adquisición de activos fijos con una tasa anual fija del 13.9%  
Se ha estimado que la estructura de financiación a corto y largo plazo necesaria para el desarrollo de la actividad.

### Modelo CANVAS

El modelo Canvas es una herramienta de gestión estratégica que te permite conocer los aspectos clave del negocio y cómo se relacionan y compensan entre sí. Hace visible la infraestructura, la oferta, los clientes y la situación financiera de la organización, con el fin de reconocer las deficiencias y analizar su rendimiento como se muestra a continuación.

Cuadro 4, Modelo CANVAS

Socios clave:	Actividades clave:	Propuesta de valor:	Relación con clientes:	Segmento de clientes:
Para reforzar la identidad corporativa al interior y exterior de la empresa se utilizarán los siguientes instrumentos: Moto Club Cráneos de Zumpango Italika MOTOCITY	Publicidad en redes sociales Promoción en tiendas autorizadas Sorteos, concursos y premios <b>Recursos clave:</b> Maquinaria de costura Equipo de oficina Recursos humanos	Diseños novedosos y exclusivos Doble protección y doble vista Buena calidad	Atención personalizada Comunicación por redes sociales y en tiendas autorizadas	El mercado objetivo son los motociclistas que rondan entre los 20 y 40 años, nuestros consumidores verán que sus estilos se encuentran muy bien representados por nuestros diseños.
<b>Estructura de costos:</b>			<b>Fuente de ingresos:</b>	
Protectores, forro y otros.		55%	Propios (Socios) \$310,086.7	70%
Mano de obra directa e indirecta		15%	Créditos \$132,894.3	30%
Impuestos		10%	Total, financiamiento \$442,981	100%
Servicios		10%		
Depreciación de maquinaria y equipo		5%		
Gastos varios		5%		

Elaboración propia

En base a la elaboración del modelo canvas se pudo observar que los elementos esenciales para llevar a cabo el proyecto son la estructura de los costos, fuentes de ingresos, socios clave, recursos clave y relación con los clientes puesto que son los elementos primordiales para poner en marcha el proyecto de inversión,

### Comentarios Finales

El presente proyecto ha venido demostrando un desempeño financiero productivo y beneficioso, ya que a futuro puede lograr crecer financiera y económicamente, es decir, tener una tasa de rendimiento aceptable para los socios de Biker Jacket. Es por ello que se analizarán los resultados obtenidos indagando desde sus más remotos orígenes y reducir errores y optimizar recursos.

Debido a los resultados obtenidos durante el primer periodo laborado en Biker Jacket nos vemos en la necesidad de desarrollar un conjunto de estudios y evaluaciones para así determinar las posibilidades de hacer rendir nuestros procesos de fabricación, o en un dado caso el hecho de poder optimizar o reducir procesos, es decir, reducir los costos de manera considerable para que tanto a corto como a largo plazo las utilidades aumenten eventualmente.

La capacidad del proyecto Biker Jacket es capaz de lograr un buen desempeño financiero, en otras palabras, destacar en el mercado con una tasa de rendimiento aceptable debido al uso correcto de costos y gastos al producir una determinada cantidad de productos.

Por otra parte, realizando el análisis de factibilidad el proyecto Biker Jacket busca siempre tener o implementar un conjunto de elementos, etapas y recursos interrelacionados que estén diseñados para resolver problemas específicos. Por su parte, el proyecto se ha visto como una propuesta viable de inversión a corto, largo y mediano plazo ya que se han venido estableciendo métodos y técnicas definidas.

Conforme a la investigación, elaboración y desarrollo de propuestas para mejora de los modelos operativos para Biker Jacket estos han fungido como viables para la solución de problemas, requerimientos o necesidades de la organización.

De igual manera la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos, que reduzcan las necesidades de la entidad es prioridad a corto plazo, pues de acuerdo a la información prevista estamos conscientes de la importancia que tiene el control interno dentro de la empresa

### Referencias

- Bardahl De México, S. D. (2020). *bardahl.com.mx*. Obtenido de [bardahl.com.mx/elementos-de-seguridad-basicos-para-un-motociclista/#:~:text=Las%20protecciones%20también%20deben%20de,de%20nivel%20%2C%20hasta%2012](https://bardahl.com.mx/elementos-de-seguridad-basicos-para-un-motociclista/#:~:text=Las%20protecciones%20también%20deben%20de,de%20nivel%20%2C%20hasta%2012)
- Biker, P. (s.f.). <https://www.pasionbiker.com/>. Recuperado el 05 de 04 de 2021, de <https://www.pasionbiker.com/equipo-seguridad-reduccion-riesgo-costo/>
- KienyKe. (2019). *kienyke.com*. Obtenido de <https://www.kienyke.com/moda/la-historia-de-la-chamarra-de-cuero>
- Service, B. B. (2001). *todoempresa.com*. Obtenido de [todoempresa.com/Cursos/Planificacion%20Estrategica%20demo/Factores%20politicos.htm](https://todoempresa.com/Cursos/Planificacion%20Estrategica%20demo/Factores%20politicos.htm)

# Perfil Sociodemográfico y Laboral del Personal de Enfermería con Ausentismo Laboral en un Hospital Público de Segundo Nivel en San Luis Potosí

L.E. Paulina Tipantuña Malte Lic.<sup>1</sup>, MAE. Rosa Ma. Guadalupe Andrade Cepeda<sup>2</sup>,  
Dr. Armando Sánchez Macías<sup>3</sup> y MAE. Sofía Cheverría Rivera<sup>4</sup>

**Resumen**—Objetivo: Determinar el perfil socio demográfico y laboral de la población ausentista en un Hospital Público de segundo nivel. Método: estudio observacional descriptivo retrospectivo, basado en los registros de asistencia diarios de los meses. Se encontraron 1209 ausencias, de las cuales 38%(462) pertenecen a faltas injustificadas, y 62%(747) a incapacidades, el pico de ausentismo se presentó en el mes de enero. El área que aportó mayor ausentismo fue el área móvil. La mayor proporción de ausentistas correspondió al sexo femenino (el 90%) el rango de edad que más presentó incapacidades fue 45-54 años. Los ausentistas tenían una antigüedad laboral entre 10 a 19 años.

**Palabras clave:** Ausentismo laboral, recursos humanos, personal de enfermería, ausencia por incapacidad.

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2009) refiere que el aumento de las cifras de ausentismo laboral es un hecho que ha llamado la atención en todo el mundo, tanto en los trabajadores que realizan tareas administrativas como en los trabajadores con profesiones manuales. Porret (2012) refiere que es un fenómeno preocupante que constituye un tópico de relevancia a nivel organizacional en todas las empresas del mundo.

Esta no asistencia al trabajo afecta a instituciones prestadoras de servicios como son las instituciones de salud (Ferraro, 2016), en los hospitales se destaca que las enfermeras tienen las tasas de ausentismo más altas de todos los profesionales de la salud debido a la presión laboral y el estrés, lo que lleva a días de trabajo perdidos (Mudaly y Nkosi, 2015).

Sin duda las ausencias al trabajo tienen muchos efectos negativos entre ellos la desorganización del recurso humano ya que hiere directamente al núcleo del sistema organizativo (Porret, 2012). Esto es corroborado por Álvarez (2014) quien afirma que las ausencias inciden directamente en la gestión de recursos humanos al considerar que se debe aumentar la dotación de personal o bien contratar remplazos para contrarrestar las faltas. De igual manera Kanwal et al. (2017) mencionan que el personal administrativo tiene el reto de contratar enfermeras entrenadas para disminuir la carga de trabajo y cubrir posiciones vacantes de manera oportuna y eficaz para reducir la tensión por sobrecarga.

El entorno laboral del personal de salud se caracteriza por estar en cambio constante y generando demanda y estrés excesivo (Mesa & Kaempffer, 2004), si se le añade a esté el ausentismo laboral las consecuencias serán ausencia por enfermedad, problemas a los profesionales de salud, dado que involucra la ausencia de un profesional en el equipo, sobrecargando el trabajo de los demás; exigiendo un ritmo más acelerado y responsabilizándolo por un volumen mayor de trabajo. La sobrecarga podría perjudicar la salud del trabajador, ocasionando desgaste físico, psicológico, social e inestabilidad de personal, además insatisfacción laboral con efectos negativos en la atención al paciente (Kanwal et al., 2017; Vidal et al., 2017) esto puede presentar efectos negativos en el compromiso organizacional de las enfermeras (Al-sharif et al., 2017), incidiendo en la calidad, productividad y competitividad de las instituciones de salud (Cataño & Correa, 2017), ocasionando un impacto en la calidad del cuidado que se brinda al paciente (Castle & Ferguson, 2015).

Por lo anterior y debido a las escasas investigaciones sobre ausentismo en instituciones de salud mexicanas, se realizó este estudio con el fin de caracterizar la población ausentista de un Hospital Público de Segundo Nivel en la ciudad de San Luis Potosí.

Valle (2012) buscó determinar las características sociodemográficas, económicas, familiares, intereses profesionales y antecedentes escolares de estudiantes que ingresan a estudiar la carrera de Enfermería. Al investigar las particularidades supuso una relación entre deserción e intereses que guiaron a alumnos en la selección de carrera,

<sup>1</sup> L.E. Paulina Tipantuña Malte Lic. es Estudiante de Maestría en Administración de Enfermería en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. [raqueltipantuna@gmail.com](mailto:raqueltipantuna@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La MAE. Rosa Ma. Guadalupe Andrade Cepeda es Profesora en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México [randradebc@hotmail.com](mailto:randradebc@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. Armando Sánchez Macías es Profesor Investigador en la Coordinación Académica Región Altiplano Oeste, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. [armando.sanchez@uaslp.mx](mailto:armando.sanchez@uaslp.mx)

<sup>4</sup> La MAE. Sofía Cheverría Rivera es Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México [sofia@uaslp.mx](mailto:sofia@uaslp.mx)

relacionándolas con sus características. Fue importante identificar una tendencia, con la información encontrada se hicieron sugerencias para disminuir la deserción de la carrera, sugieren que las instituciones escolares debieran apoyarlos en la medida de lo posible por lo que se sugiere que maestros tutores y autoridades institucionales brinden orientación sobre los diversos tipos de beca a las que puedan aspirar los jóvenes, para coadyuvar en el término de su educación profesional y con ello colaborar en la disminución de la deserción y eficiencia terminal.

En el presente estudio al investigar el perfil, se puede relacionar las características demográficas y laborales con las ausencias del personal de enfermería, esto es de utilidad ya que así se obtiene la mayor cobertura de la información frente a la problemática del ausentismo, esta información nos ayudará a evaluar tendencias, y elaborar comparaciones entre los grupos con mayor ausentismo. Además de realizar recomendaciones oportunas para impedir la recidiva.

### Descripción del Método

Se trata de un estudio observacional descriptivo retrospectivo, basado en la información de los registros de asistencia diarios del personal de enfermería del Hospital Público de segundo nivel. Se revisó la totalidad de las incapacidades y las faltas injustificadas, de seis meses, a partir del 1 de enero al 30 de junio del 2019, se excluyeron las ausencias justificadas por derechos laborales, se elaboró una base de datos en el programa SPSS versión 18.

Se consideraron las variables socio demográficas (sexo, edad, escolaridad), variables laborales (turno, antigüedad, área de trabajo) de acuerdo al tipo de ausentismo se determinó incapacidad o falta injustificada. Se utilizó estadística descriptiva.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Los resultados corresponden a 1209 ausencias, de las cuales 38% (462) pertenecen a faltas injustificadas, y 62% (747) a incapacidades.

En la figura 1 se muestra la tendencia del ausentismo laboral. Durante el periodo evaluado tuvo un comportamiento variable, el mes con menor número de incapacidad fue junio, el mes con menor número de falta injustificada fue mayo, los picos de ausentismo por incapacidad y falta injustificada se presentaron el mes de enero.

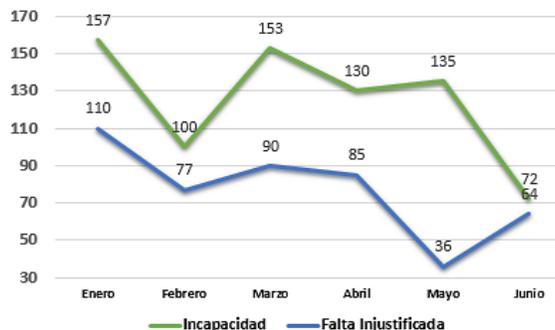


Figura 1. Frecuencia de ausentismo por incapacidad y falta injustificada durante el primer semestre del 2019.

En cuanto a la distribución por sexo, se documentó que predominaron las ausencias en mujeres tanto en el ausentismo por incapacidad 90% (667), asimismo en el ausentismo por falta injustificada 90% (417) en el primer semestre del 2019.

La edad promedio del personal de enfermería que se ausentó estuvo comprendida entre 25 a 68 años, con una media de 45,04 años y una mediana de 46 años, de las cuales la ausencia por incapacidad predominó en el rango de 45 – 54 años 56% (421), situación similar en la falta injustificada en el rango de 45-54 años 46% (211).

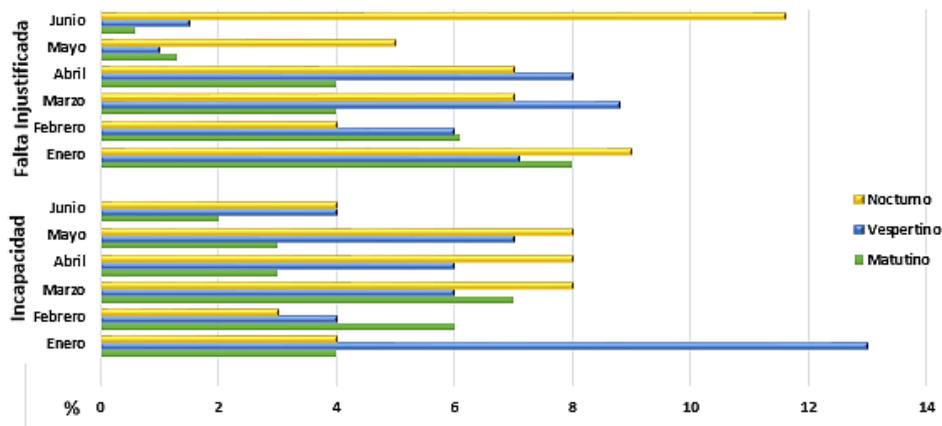
Se documentó que la formación académica que preponderó fue la de Licenciatura en enfermería, 67% (499) para incapacidad y 77% (353) para falta injustificada. En segundo lugar, la formación de Auxiliar de Enfermería para incapacidad 9%(69), y Técnico en Enfermería 6%(29) para falta injustificada. En tercer lugar, Enfermera General para incapacidad 9%(67), Auxiliar de Enfermería 5% (25) para falta injustificada. La formación de Técnico en Enfermería solo aportó un peso porcentual de 1%(8) para ausencias por incapacidad, mientras que la formación de Maestría 2% (11).

Como resultado de las características laborales relacionadas con el ausentismo por incapacidad, se encontró que predominó el turno vespertino 40% (297), en contraste de la falta injustificada las ausencias que predominaron fueron las del turno nocturno 43% (201). El turno matutino presentó menos ausencia en incapacidad 25% (185), semejante a falta injustificada 24% (110), del personal móvil quienes cubren incidencias, la antigüedad fue de 10 a 19 años. En lo relativo a faltas injustificadas los mayores porcentajes se dieron en los turnos nocturnos, del personal móvil de antigüedad entre 10 a 19 años, y de igual manera el puesto fue el personal de enfermería que labora de asistencial.

En primer lugar, predominaron las ausencias en el personal Móvil tanto para incapacidad 25% (186), como para falta injustificada 32% (147) enfatizando que éste es el personal que cubre incidencias en los diferentes servicios del Hospital, en segundo lugar, el área de Quirófano en incapacidad 16% (116), y en falta injustificada 13% (59).

La antigüedad de los ausentistas estuvo comprendida entre 1 a 49 años, con una media de 17 años, y una mediana de 18 años, de las cuales predominó la antigüedad de 10-19 años en ausencias por incapacidad 45.2%(338), y en ausencias por falta injustificada 40%(184).

Referente al puesto se caracterizó por el predominio del personal Asistencial 91% (682) en incapacidad y 99.6% (460) en falta injustificada.



**Figura 2.** Porcentaje de ausentismo por incapacidad y falta injustificada por meses de acuerdo al turno que presentó el personal de enfermería durante el primer semestre del 2019.

Las ausencias por falta injustificada predominaron en el turno nocturno y vespertino, de los meses de enero y marzo. Los meses que presentaron más ausentismo por incapacidad fueron enero febrero y marzo, los trabajadores presentaron mayor ausencia en los turnos vespertino y nocturno, la información se presenta en la figura 2.

### Discusión y conclusiones

El mes de mayor ausentismo fue enero, esto puede deberse a que en el estado de San Luis Potosí enero es catalogado como el mes más frío del año, con el promedio de temperatura más bajo (Weather Atlas, 2020), Montoya et al. (2010) refiere que el invierno es un factor que puede inferir en el número de faltas ya que en invierno el tiempo perdido por enfermedad acostumbra a ser mayor. También López et al. (2010) observó un aumento muy importante del ausentismo en el invierno coincidiendo precisamente con la campaña de gripe y con un mayor número de resfriados y enfermedades asociadas al frío y las inclemencias del clima invernal. Estos resultados fueron similares a los encontrados por Calderón (2015) quien encontró que los meses de mayor ausentismo fueron coincidentes con los picos epidemiológicos estacionales a nivel nacional y las afecciones respiratorias propias de la época fría.

Referente a los factores sociodemográficos del ausentismo en mujeres, se sabe que el perfil del profesional de enfermería está conformado predominantemente por mujeres (Diaz et al., 2017). Se ha identificado que la probabilidad de ausentarse es mayor en las mujeres que en los hombres (Castillo et al., 2016; Cueva, 2018; Reyes et al., 2018; Vidal et al., 2017). Esta relación se puede dar porque las labores del cuidado trascienden hasta sus familias al realizar múltiples roles, ya que se responsabilizan de cuidar a los hijos, colaborar en actividades escolares, cuidar del esposo o algún familiar enfermo en el hogar, acudir a citas médicas de estos, algunas estudian en el día, y en ocasiones son cabeza de familia (Balderas, 2009; Jimenez, 2014; Mudaly & Nkosi, 2015; Reyes et al., 2018).

El mayor número de ausencias se presentó en personas entre 45–54 años, este resultado es similar al encontrado por Castillo et al. (2016) quienes observaron que los individuos de más de 45 años presentaron mayor ausentismo. Cueva (2018) encontró que las personas entre 40 y 49 años presentaron reincidencia en las ausencias. Algunos estudios aseguran que el ausentismo es mayor a medida que aumenta la edad, a mayor edad, mayor posibilidad de ausentismo de mediano y largo plazo asociándolo a la carga de enfermedad (Reyes et al., 2018; Tatamuez et al.,

2018). En contraposición, Ticharwa et al. (2019) consideró que las enfermeras maduras mayores de 30 años tienen un alto compromiso con el deber ya que se sienten obligados a asistir a trabajar, aunque se encuentren indispuestos, por lo que se presentan de manera más consistente en el trabajo, acuden a laborar a pesar del desafío médico. Burmeister et al., (2019) refieren que la menor experiencia de la enfermera y la edad más joven contribuyeron de manera significativa al ausentismo.

La formación académica que preponderó en este estudio fue la de Licenciatura en enfermería, lo encontrado discrepa con Mazo & Barrera (2016) que en su investigación observó mayor ausencia por parte del personal auxiliar, 80% comparado con las enfermeras. Por su parte, Navarro (2016) señaló que las auxiliares de enfermería son las absentistas en mayor medida.

Investigar el ausentismo laboral en enfermería es indispensable ya que representan la mayor fuerza laboral en los hospitales, por lo tanto, conocer los factores como el perfil demográfico y laboral de la población ausentista permite esclarecer el fenómeno del ausentismo para realizar intervenciones orientadas en acciones que generen planes para impedir la recidiva.

Los resultados demuestran la necesidad de crear programas concretos dirigidos a disminuir las ausencias en el personal de enfermería sobre todo para aquellos que presentan mayor incidencia, al no tratarse este problema se podría marcar una cultura ausentista conlleva efectos en la organización que impactan en aspectos psicosociales, la relación con compañeros, costos económicos y, ausencia de calidad en la atención del paciente.

Es de suma importancia hacer énfasis en la necesidad creciente que existe en formar enfermeros comprometidos con sus labores, además, las instituciones de salud deben fomentar este compromiso a través de programas institucionales.

El ausentismo laboral de enfermería es una línea de investigación que debe de ser cultivada con el fin de proponer modelos de atención a este grupo poblacional.

### *Recomendaciones*

Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a evaluar la satisfacción laboral, la motivación, el compromiso organizacional, además de indagar a profundidad las causas de la incapacidad, así como la observación de cuantas incapacidades son relacionadas con el trabajo. En la institución de estudio se sugiere llevar un control de las incapacidades presentadas para observar las causas más frecuentes e intervenir en ellas.

A fin de disminuir su incidencia, se sugiere la implementación de programas de promoción y prevención en salud, como la campaña de lavado correcto de manos, educación en materia de alimentación saludable, uso de la cadena de frío para conservación de los alimentos en aquellos casos que llevan desde su domicilio; en relación a las patologías respiratorias campañas de inmunización, abrigarse bien evitando exponerse a cambios bruscos de temperatura en la estación de frío; respecto a la prevalencia de las enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo promover medidas de prevención a través de higiene postural mediante la adecuación entre las demandas físicas y las resistencias extrínsecas, gimnasia laboral, capacitación en autocuidado, corresponsabilidad en el cuidado de la salud de las enfermedades transmisibles y no transmisibles para reducir el ausentismo general, repetitivo y crónico (Cabeza, 2018).

Al aplicar un plan para mejorar se recomienda prestar interés en reforzar la cultura corporativa enfocada a generar motivación con el fin de que los empleados se sientan identificados con la empresa, también mejorar la comunicación en todos los niveles jerárquicos, revisar los estilos de dirección que se aplican y prestar más atención al proceso de selección de las personas que deberán contribuir al desarrollo de la institución fomentar la integración y el compromiso. Por otra parte, cabe observar si las tareas son rutinarias, repetitivas y monótonas, cuando lo recomendable es que se dieran oportunidades de aplicar habilidades de las que posiblemente disponen los empleados y que utilicen los conocimientos que poseen, fomentando por parte de la empresa actividades creativas para que desarrollen su capacidad mental y, de no ser posible, por lo menos, establecer rotaciones de puestos de trabajo, de lo contrario, la actividad "robotil" de la persona siempre será creadora de absentismo laboral injustificado o fraudulento (Porret, 2012).

Implementar los registros de las ausencias relacionadas con accidentalidad común y laboral, estableciendo las condiciones del accidente, las causas, se puede direccionar diversas estrategias preventivas en cada uno de los casos. El seguimiento individualizado de los casos de ausentismo repetitivo y crónico, pueden llevar a establecer si las estrategias correctivas se han llevado a cabo o si el trabajador está cumpliendo satisfactoriamente con los planes de tratamiento o rehabilitación para impedir la recidiva; de igual manera, pueden resultar siendo un signo de alarma para la detección de enfermedad laboral (Calderón, 2015).

En Estados Unidos de América las industrias han implementado diferentes programas para ayudar a mejorar la cantidad de ausencias no programadas, a menudo se denominan programas de "vida laboral" y pueden ayudar a las organizaciones a satisfacer las necesidades de sus empleados y ofrecen alternativas a sus empleados para atender las

necesidades familiares. Los programas incluyen (Castle & Ferguson, 2015): planes de asistencia para empleados, programas de bienestar, programas de función escolar, programas de vacuna contra la gripe, arreglo de trabajo alternativo programas, semana del trabajo comprimido, teletrabajo programas, programas de cuidado infantil en el lugar, cuidado de ancianos, programas de cuidado infantil de emergencia, programas de acción, programas de revisión anual, programas de verificación de enfermedad, programas de tiempo libre pagado (es decir, programas de banco de licencia pagada), reconocimiento personal, programas de recompra, y programas de bonificación. Algunas de estas opciones representan altos costos iniciales para las organizaciones, pero a largo plazo reducen los costos debido a la disminución del número de ausencias no programadas.

Se sugiere realizar un control médico periódico hasta lograr una cultura de autocuidado no solamente en el personal de enfermería sino en toda la institución, se propone también el coaching, hacer un seguimiento exhaustivo a las personas que se ausentan con mayor frecuencia, designar a un médico que haga visitas a la casa del trabajador enfermo con el fin de confirmar su enfermedad, fortalecer el programa de medicina preventiva y del trabajo, tomar medidas disciplinarias desde el reglamento interno (Jiménez, 2014).

Se enfatiza la importancia de contar con programas para incrementar el sentido de pertenencia de los empleados, pues se encontró que la principal razón por la que se ausentan los trabajadores es la propia voluntad, se recomiendan programas de salud mental basados en psicoterapia directa, para replantear la forma en que perciben el ausentismo y terminar con el paradigma existente en el que la organización no tiene forma de incidir (García y Martínez, 2016).

Es importante considerar los elementos del ambiente laboral, investigar las causas del ausentismo relacionadas o no con las enfermedades que pueden repercutir en el cuidado del paciente y crear bases de datos que permitan contar con información más detallada (Domínguez, 2014).

## Referencias

- Al-sharif, H. A., Kassem, E. A., & Shokry, W. M. A. (2017). *Relationship between Nurses' Absenteeism and Their Organizational Commitment at Menoufya University Hospitals*. 5(2), 63–69. <https://doi.org/10.12691/ajnr-5-2-4>
- Balderas, M. (2009). *Administración de los servicios de Enfermería* (J. De León Fraga (ed.); Quinta). Mc Graw Hill.
- Burmeister, E. A., Kalisch, B. J., Xie, B., Doumit, M. A. A., Lee, E., Ferraresion, A., Terzioglu, F., & Bragadóttir, H. (2019). Determinants of nurse absenteeism and intent to leave: An international study. *Journal of Nursing Management*, 27(1), 143–153. <https://doi.org/10.1111/jonm.12659>
- Cabeza, E. (2018). *Ausentismo laboral por descanso medico y costos directos en la sede central MINSa enero a diciembre año 2015* [Universidad Nacional del Callao]. <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/3972?show=full>
- Calderón, D. (2015). Características y tendencia de la población ausentista por causa médica en una institución de educación superior, Bogotá, 2011-2013. *Redalyc*, XI, 51–60. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=409640743005>
- Castillo, M., Castro, C., Sánchez, A., Ceballos, B., Pianesi, M., Malarczuc, C., Bonneau, G., Albrekt, A., Bollati, E., & Sánchez, A. (2016). Ausentismo laboral y factores de riesgo cardiovascular en empleados públicos hospitalarios. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 50(1), 37–44.
- Castle, N., & Ferguson, J. (2015). Influence of nurse aide absenteeism on nursing home quality. *Gerontologist*, 55(4), 605–615. <https://doi.org/10.1093/geront/gnt167>
- Cataño, E., & Correa, E. (2017). Factores asociados al absentismo laboral en los empleados de una institución de salud de Medellín. Colombia, 2016. *Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 63(249), 311–318.
- Cueva, J. (2018). *Factores que influyen en el absentismo laboral del personal de Enfermería del Hospital General IESS de la ciudad de Milagro*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Díaz, C., Gutiérrez, H., & Amancio, A. (2017). Revista CUIDARTE. *Revista Cuidarte*, 8(1), 1509–1518. <http://www.revistacuidarte.org/index.php/cuidarte/article/download/367/759>
- Domínguez, P. (2014). Estado del arte del absentismo laboral en enfermería. *Rev Mex Enf*, 2(1), 10–13. <http://www.innsz.mx/imagenes/revistaenfermeria/segundonumeroRevistaEnfermeria.pdf>
- Ferraro, C. (2016). *Incidencia de Ausentismo Laboral y factores determinantes en el personal de enfermería del Hospital Zonal Especializado en Oncología "Luciano Fortabat" de Olavarría*. <http://capacitasalud.com/biblioteca/wp-content/uploads/2016/07/TESIS-FINAL.pdf>
- García, V., & Martínez, R. (2016). Ausentismo Laboral y Salud: Estudio de su importancia en el teletrabajo. *Retos*, 6(11), 13. <https://doi.org/10.17163/ret.n11.2016.01>
- Jimenez, F. (2014). *Condiciones que fomentan el ausentismo laboral en el personal de enfermería y su impacto financiero en una Institución de salud de alta complejidad*. Bogotá, 2011 y 2012 [Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12062/JimenezBeltranFlorMariela2014.pdf?>
- Kanwal, N., Riaz, G., Riaz, M. S., & Safdar, S. (2017). Identify the Causes of Absenteeism in Nurses Mayo Hospital Lahore Pakistan. *International Journal of Social Sciences and Management*, 4(2), 110–114. <https://doi.org/10.3126/ijssm.v4i2.17171>
- López, R., Lorenzo, E., Fernández, J., & Olmedo, E. (2010). La productividad, el absentismo laboral y el género en la Comunidad de Madrid. *Consejería de Empleo, Mujer e Inmigración. Comunidad de Madrid*, 135. [https://www.ucm.es/data/cont/docs/85-2014-09-20-PL\\_2010\\_Absentismo\\_31-07-2010.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/85-2014-09-20-PL_2010_Absentismo_31-07-2010.pdf)
- Mazo G, D. A., & Barrera R, L. M. (2016). Factores relacionados con el absentismo laboral por causa médica en el personal de enfermería, Fundación Clínica del Norte, 2013-2014. *CES Salud Pública*, 7(1), 3–16. <https://doi.org/10.21615/cessp.7.1.1>
- Mesa, F. R., & Kaempffer, A. M. (2004). 30 Años de estudio sobre ausentismo laboral en Chile: Una perspectiva por tipos de empresas. *Revista Médica de Chile*, 132(9), 1100–1108. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872004000900012>
- Montoya, M., Palucci, M., Carmo, M., & Taubert, F. (2010). Lesiones osteomusculares en trabajadores de un hospital mexicano y la ocurrencia del ausentismo. *Ciencia y Enfermería*, XVI(2), 35–46. [https://scielo.conicyt.cl/pdf/cienf/v16n2/art\\_05.pdf](https://scielo.conicyt.cl/pdf/cienf/v16n2/art_05.pdf)

- Mudaly, P., & Nkosi, Z. Z. (2015). Factors influencing nurse absenteeism in a general hospital in Durban, South Africa. *Journal of Nursing Management*, 23(5), 623–631. <https://doi.org/10.1111/jonm.12189>
- Navarro, M. (2016). Análisis del absentismo enfermero en un Hospital de Granada durante Octubre del 2014. *Tesela*, 19(1), 1. <http://www.index-f.com/tesela/ts19/ts10235.php>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2009). The Global Occupational Health Network. GOHNET. [https://www.who.int/occupational\\_health/network/spanish\\_version\\_gohnet-15.pdf](https://www.who.int/occupational_health/network/spanish_version_gohnet-15.pdf)
- Porret, M. (2012). El absentismo laboral en la empresa privada española. *Revista Tecnico Laboral*, 34, 5–81. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/44567/1/615406.pdf>
- Reyes, M., Toró, V., Chávez, G., Lagos, R., Godoy, A., & Caniqueo, A. (2018). Nivel de actividad física y ausentismo laboral en funcionarios de hospital. *Salud Publica de Mexico*, 60(2), 116–117. <https://doi.org/10.21149/8446>
- Tatamuez, R., Domínguez, A., & Matabanchoy, S. (2018). Revisión sistemática: Factores asociados al ausentismo laboral en países de América Latina. *Universidad y Salud*, 21(1), 100–112. <https://doi.org/10.22267/rus.192101.143>
- Ticharwa, M., Cope, V., & Murray, M. (2019). Nurse absenteeism: An analysis of trends and perceptions of nurse unit managers. *Journal of Nursing Management*, 27(1), 109–116. <https://doi.org/10.1111/jonm.12654>
- Valle-Alonso, M. de J., Hernández-López, I. E., Martínez-Aguilera, P., Barrón-Cabrera-Sonia Yolanda, López-Hernández, M., & Zúñiga-Vargas, M. L. (2012). Perfil sociodemográfico y de intereses profesionales de los estudiantes en enfermería. *Enfermería Universitaria*, 9(1), 27–35.
- Vidal, C., Palavecino, I., Rivera, P., Huerta, C., & Hoffmeister, L. (2017). Calidad de Vida del Personal de Salud y su Relación con el Ausentismo. *Cienc Trab. Sep-Dic*, 1960(1), 188–193.
- Weather Atlas. (2020). *Previsión meteorológica y clima mensual San Luis Potosí, México*. Temperatura Media SLP. <https://www.weather-atlas.com/es/mexico/san-luis-potosi-clima>

### Notas Biográficas

La **L.E. Paulina Tipantuña Malte** es Estudiante de Maestría en Administración de Enfermería de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en San Luis Potosí, México.

La **MAE. Rosa Ma. Guadalupe Andrade Cepeda** es Profesora investigadora en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Posee una maestría en Administración en Enfermería, San Luis Potosí, México.

El **Dr. Armando Sánchez Macías** es Profesor Investigador en la Coordinación Académica Región Altiplano Oeste de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en San Luis Potosí, México. [armando.sanchez@uaslp.mx](mailto:armando.sanchez@uaslp.mx)

La **MAE. Sofía Cheverría Rivera** es Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. de San Luis Potosí, México. Coordinadora de la Maestría en Administración de la Atención de Enfermería de la UASLP. [sofia@uaslp.mx](mailto:sofia@uaslp.mx)

# La Nueva Normalidad y el Aporte de Estilos de Liderazgo en la Disminución del Consumo de Energía Eléctrica

Prudencio Tlapale Hernández<sup>1</sup>, Yenifer López Guzmán<sup>2</sup>,  
Jessica Tepox Juárez<sup>3</sup> y José Alberto Tapia Cruz<sup>4</sup>

**Resumen**—Ante la creciente demanda, en la “nueva normalidad”, del uso de dispositivos de comunicación, entretenimiento y electrodomésticos en los hogares, desde la docencia se hace necesario revisar, la forma de cómo se utiliza la energía eléctrica en los hogares, para enmendar el alto consumo y darle el uso adecuado con la implementación de acciones de bajo costo.

En esta investigación se pretende que los integrantes de cualquier familia consigan servirse de forma sensata de este recurso no renovable utilizando herramientas de la Ingeniería; tanto tecnológicas, administrativas como humanísticas, enfatizando en tipos de liderazgo poco usuales pero representativos y su repercusión en el logro de resultados con los integrantes de sus familias

Con las actividades propuestas se consigue una disminución que supera el objetivo planteado del 10% alcanzando el 24.8%, resultado interesante para continuar trabajando con las habilidades blandas, en la formación de los estudiantes de Ingeniería.

**Palabras clave**—Nueva normalidad, Liderazgo, Cohesión, Madurez, consumo de energía

## Introducción

Los aspectos de trabajo en equipo y las teorías psicológicas relacionadas con la conducta del ser humano presentan una reacción hacia el logro de mejores resultados, siendo esta la parte principal del estudio al experimentar y evaluar acciones por repetición, por intuición, por conveniencia, y uno de los más importantes por satisfacción de los integrantes, para conseguir disminuir el consumo de energía eléctrica.

Para conseguirlo, lo primero que se espera es una reacción negativa del subordinado; sin embargo, si se aplica un refuerzo aceptable y asimilable este se convierte en una reacción positiva, expresando ambas una razón actitudinal con la que los colaboradores se comportan como deberían y no como se esperaría que lo hicieran bajo este marco referencial, de modificación de la conducta, Smith (1994)

A partir del concepto de nueva normalidad, expresado por los periodistas estadounidenses Rich Miller y Matthew Benjamin (2008), con un enfoque hacia la economía y haciendo referencia a la crisis del 2008 expresan como “algo que previamente era extraño y que pasa a ser común”.

Para simplificar el concepto se utiliza la palabra “normal” definida por la Real Academia Española, RAE (2021), que menciona de una cosa o actividad: ser habitual u ordinario o también que sirve de norma o regla, por lo tanto, la nueva normalidad rompe lo habitual y también cualquier norma o regla, regresando las actividades a una funcionalidad distinta.

Por lo tanto, los esquemas de liderazgo adquieren interés pues deberán ver más allá de solo atender las necesidades inmediatas de sus seguidores, deben reimaginar estrategias laborales y nuevos modelos operativos que les permitan adoptar la nueva normalidad lo más rápido posible. Razón suficiente para intervenir en el proceso formativo de estudiantes y responsables de áreas funcionales en el sector manufacturero.

Una vez que el integrante del equipo se ha convencido de su incorporación, a través de la modificación conductual, inicia un proceso de motivación para mantenerse e incluso ascender dentro de las organizaciones mediante la obtención de mejores resultados de las actividades emprendidas. Por lo tanto, todos los integrantes de equipos, incluidos los líderes, deben pasar por dos actividades la cohesión y madurez, desarrolladas y citadas por Tlapale *et al* (2019), mencionado los elementos para conseguirlas y aplicarlas, al igual que en este trabajo, a la disminución del consumo de energía eléctrica.

Finalmente, buscar correlacionar habilidades blandas con conocimientos técnicos, pareciera ser una utopía. Sin embargo, se requiere hacerlo porque la sociedad latinoamericana requiere de acciones lúdicas para controlar este

<sup>1</sup> Prudencio Tlapale Hernández, Maestro en Alta Dirección, es Profesor de Tiempo completo en la carrera de Ingeniería en Procesos y Operaciones Industriales en la Universidad Tecnológica de Huejotzingo, Puebla. [prudencio.tlapale@uth.edu.mx](mailto:prudencio.tlapale@uth.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Yenifer López Guzmán, Maestra en gobierno y administración, es Profesora de Tiempo completo en la carrera de Ingeniería en Procesos y Operaciones Industriales en la Universidad Tecnológica de Huejotzingo, Puebla, México [yenifer.lopez@uth.edu.mx](mailto:yenifer.lopez@uth.edu.mx)

<sup>3</sup> Jessica Tepox Juárez, es estudiante del quinto cuatrimestre de la carrera de Ingeniería en Procesos y Operaciones Industriales en la Universidad Tecnológica de Huejotzingo, Puebla, México [3519111165@gmail.com](mailto:3519111165@gmail.com)

<sup>4</sup> José Alberto Tapia Cruz, Ingeniero Industrial Mecánico, es Profesor de Tiempo completo en la carrera de Ingeniería en Procesos y Operaciones Industriales en la Universidad Tecnológica de Huejotzingo, Puebla. [alberto.tapia@uth.edu.mx](mailto:alberto.tapia@uth.edu.mx)

consumo y participar en la medida de lo posible con lo comentado por Mori (2020)

### Descripción del Método

Para proponer el tipo de liderazgo generacional y la integración en EAR (Equipos de Alto Rendimiento) que mejoren su actitud y motivación en el desempeño de actividades; así como resultados que evidencien la utilización, su aprovechamiento en cada estudiante y el nivel de logro, se trabajó de acuerdo a las características del proyecto con una metodología de tipo experimental-descriptiva. Buscando la interacción entre líderes y seguidores a través de una serie de dinámicas para despertar el interés y conseguir el resultado de disminución de consumo de energía eléctrica y el beneficio económico para sus familias.

#### Sujetos de estudio

Se tomó como universo de estudio un total de 35 estudiantes, del décimo cuatrimestre de IPOI (Ingeniería en Procesos y Operaciones Industriales), trabajando tres sesiones por semana de una hora cada vez, en línea, en horarios vespertinos que oscilaron entre las 14:00 y las 17:00 horas, con una duración total de 30 horas, además se consideraron los criterios complementarios de la tabla 1.

Criterio	Mujeres	Hombres
Estudiantes	11	24

Tabla 1. Sujetos de estudio por nivel de estudios. Fuente propia UTH

#### Instrumento

Se elaboró el instrumento denominado “estilos de liderazgo UTH-PIA” (Tabla 2), con la aportación de 2 elementos por cada estudiante que bajo su concepto definen que es liderazgo (cinco palabras fueron iguales y se eliminaron). Se agruparon en cuatro columnas con igual número de opciones de respuesta y 15 renglones, lo que da como resultado 60 características de un líder.

El Test se distribuyó entre los participantes para que respondieran a sus expectativas del liderazgo, obteniendo el número de respuestas (R) en la tabla 2.

Columna 1 ANALÍTICO	R	Columna 2 IMPULSOR	R	Columna 3 EXPRESIVO	R	Columna 4 AMISTOSO	R
Sentido Común	24	Audaz	16	Empático	10	Preocupado	26
Organizado	26	Autocrático	7	Cortés	19	Sabe escuchar	33
Trabajador	30	Independiente	19	Simpático	6	Cooperativo	23
Solemne	4	Enfático	7	Expresivo	17	Reflexivo	31
Serio	23	Determinado	17	Cálido	8	Cuidadoso	16
Directo	25	Arriesgado	18	Amistoso	21	Cautos	10
Práctico	33	Agresivo	6	Sensitivo	31	No asertivo	6
Disciplinado	24	Autoritario	15	Emotivo	17	Perfeccionista	12
Enfocado	20	Asertivo	8	Abierto	21	Paciente	22
Metódico	16	Seguro	17	Sincero	31	Moderado	16
Profesional	25	Definido	5	Sociable	16	Preciso	22
Diligente	0	Firme	25	Demostrativo	19	Singular	11
Sistemático	9	Impulsor	21	Noble	25	Pensante	20
Formal	13	Confiable	23	Explícito	15	Indeciso	8
Persistente	29	Controlado	11	Honesto	33	Cohibido	11

Tabla 2. Segmento del instrumento de trabajo. Fuente propia UTH

Para la evaluación cuantitativa se utilizó la percepción de cada participante seleccionado solo dos palabras por renglón que mejor le describen, con la información obtenida se analizó el entorno total de las respuestas.

#### Procesamiento de la información

Se utilizó el programa informático de Excel, para capturar las 1172 respuestas del instrumento diseñado las cuales fueron aportadas por los participantes. Las cuales se agruparon por similitud de características para asignarles el nombre del dominio y atributos (ver tabla 3) y realizar el análisis respectivo.

N°	Dominio	Atributo
1	Líder impulsor	Tendencia a mover a los subordinados
2	Líder expresivo	Capacidad de comunicación
3	Líder amistoso	Conseguir resultados sin confrontar
4	Líder analítico	Analizar para tomar decisiones
5	Oportunidad para el estudio de las variables	Mejorar el perfil de egreso de los estudiantes

Tabla 3. Definición de variables. Fuente propia UTH

*Variables de estudio*

Las variables definidas para este estudio son:

- a) Estilos de liderazgo generacional predominantes de acuerdo a las respuestas obtenidas y su contribución al desempeño de un EAR
- b) Disminución del consumo de energía eléctrica, al menos en un 10%, en las casas de los participantes, como consecuencia de implementar un estilo de liderazgo

*Fases del método*

El trabajo inicia con la explicación de los conceptos de cohesión y madurez de los equipos, para que los participantes se involucren y se interesen en el tema de liderar sus equipos de trabajo, en el que participaron los colaboradores más críticos y difíciles de convencer, los integrantes de una familia por diversas características y circunstancias personales. La actividad a realizar consiste en examinar cada fila y seleccionar 2 de las 4 palabras (Tabla 2), considerando aquellas que mejor describen al líder en relación con su desempeño laboral, las circula para las 15 filas.

A continuación, suma el total de palabras circuladas por columna, ubica el valor como un punto en cada eje del sistema de coordenadas, une los puntos y encuentra el estilo de liderazgo Ad hoc para el momento que vive (Figura 1), este puede cambiar o incluso hacer un comparativo con otra persona que considere como líder; no obstante, el resultado puede direccionarse hacia cualquier cuadrante y aprovechar ese tipo para conseguir los mejores resultados.

*Resultados*

De la aplicación del test propuesto se obtuvieron las respuestas para cada tipo y el liderazgo generacional es el resultado de dividir el total de respuestas entre el número de participantes, estos se grafican en la figura 1 para su análisis.

	ANALÍTICO	IMPULSOR	EXPRESIVO	AMISTOSO
Respuestas	331	247	319	275
liderazgo generacional	9	7	9	8

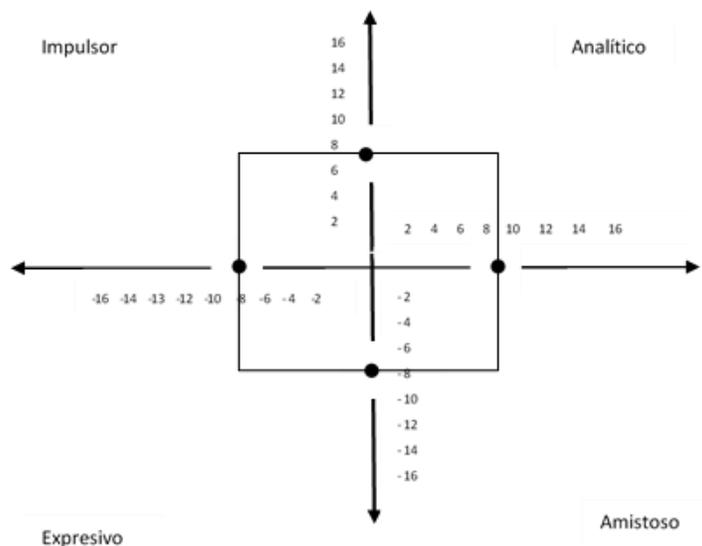


Figura 1. Descripción gráfica de la ubicación de resultados. Fuente Propia UTH

A partir de estos resultados se analiza que los estudiantes de esta generación tienen de forma general un comportamiento expresivo, amistoso y con tendencia a ser analítico. El cual, para la docencia, representa trabajar con los estudiantes en aspectos particulares, a partir del análisis del diagrama de Pareto (Figura 2), como áreas de oportunidad para fortalecer su liderazgo, insertándolos como parte del proceso formativo en el día a día de la práctica docente en asignaturas y actividades específicas.

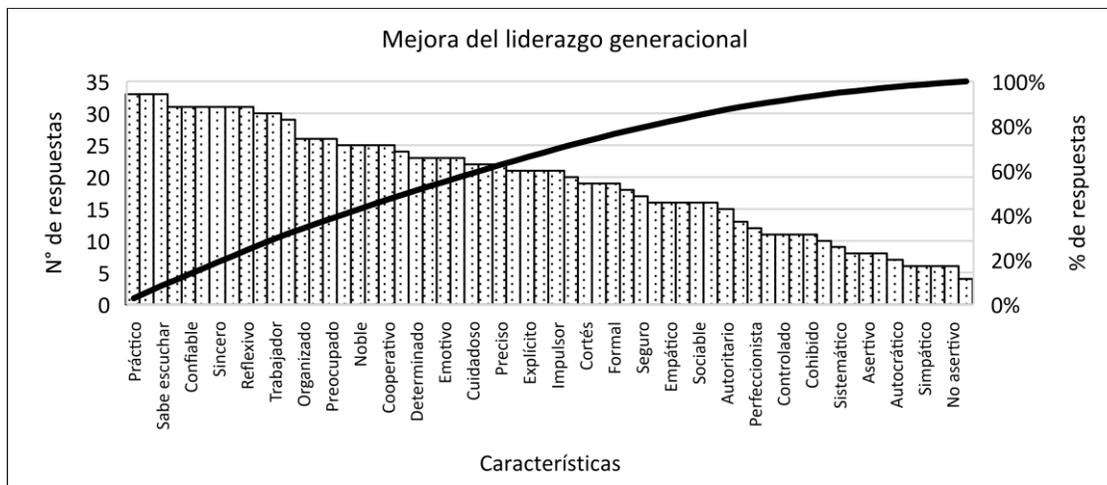


Figura 2. Características fuertes y débiles del liderazgo. Fuente Propia UTH

Del diagrama de la Figura 2, y de acuerdo con la regla 80-20, se obtienen 23 de las 60 características propuestas, las cuales corresponden a un 38% del total con una baja contribución al liderazgo. Estas son Arriesgado, Seguro, Audaz, Empático, Moderado, Sociable, Metódico, Autoritario, Enfático, Perfeccionista, Definido, Controlado, Singular, Cohibido, Cautó, Sistemático, Cálido, Asertivo, Autocrático, Diligente, Simpático, No asertivo y Solemne.

Así también se obtuvieron 7 de 35 características fuertes de contribución al liderazgo, las que equivalen al 20%, para el estudio se consideraron respuestas entre 30 y 35 repeticiones (resultados mostrados como R en la tabla 2), destacando: Práctico, Honesto, Sabe escuchar, Sensitivo, Sincero, Reflexivo y Trabajador; con las cuales se apoyaron los estudiantes, principalmente, para conseguir la reducción en el consumo de energía eléctrica en sus hogares.

Con respecto al ahorro de energía eléctrica, se hizo la evaluación durante un bimestre en el periodo septiembre-diciembre del 2020, aplicando las características de liderazgo definidas con un seguimiento puntual a las actividades técnicas y de control utilizadas en la Ingeniería, dinámicas grupales, motivacionales y actitudinales.

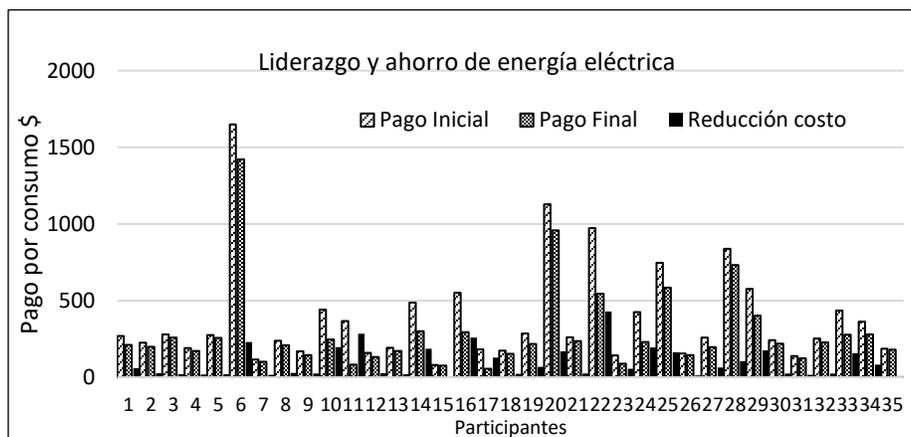


Figura 3. Disminución del pago por consumo. Fuente Propia UTH

En la figura 3, se muestra el comportamiento del pago por consumo en el periodo de evaluación de un bimestre, siguiendo la regla de reportar el comprobante de consumo y pago con los mismos datos para verificar el impacto de las características de liderazgo encontradas, llegando a conseguir una disminución promedio general del 24.8%.

En cuanto a la contribución y aplicando las características de liderazgo se obtuvo una participación del 32% para Mujeres, alcanzando en promedio disminuir en 7.78% el consumo de energía. Por su parte los Hombres con una participación del 68% consiguieron una disminución del 17.01%, como se observa en la figura 4.

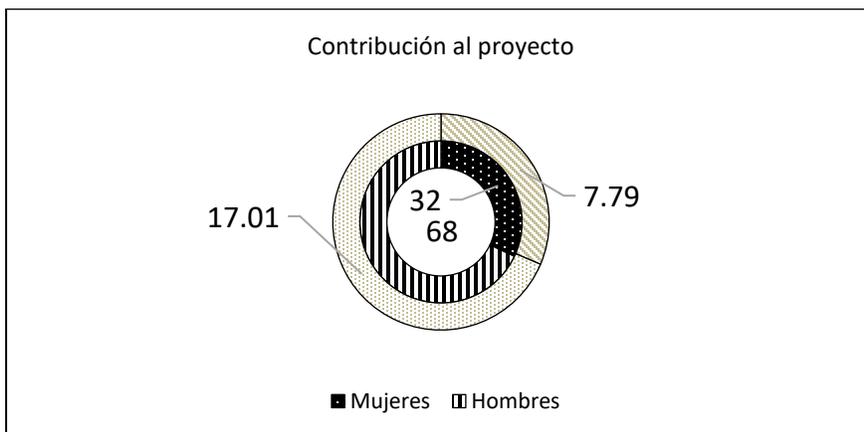
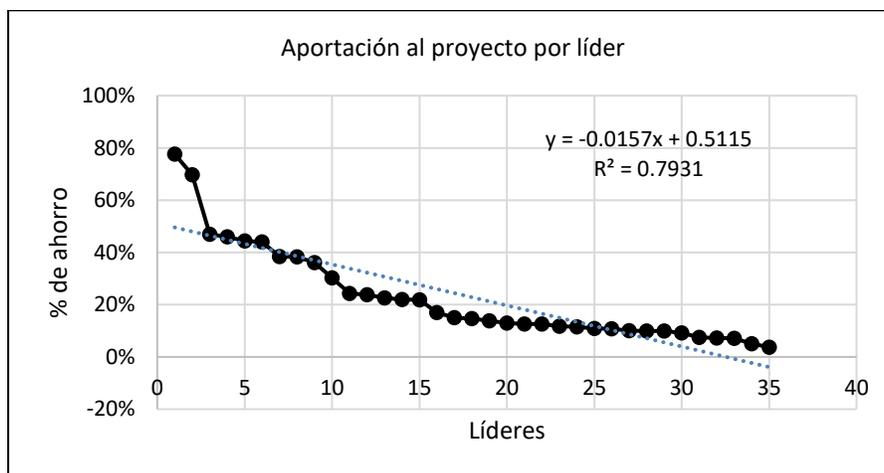


Figura 4. Aportación a la disminución del consumo. Fuente Propia UTH

A continuación, en la figura 5, se observa la disminución del consumo de energía eléctrica, conseguido por cada líder de equipo. El porcentaje menor ocurre a partir del dato 30, que corresponde a seis participantes en el proyecto.



Con los resultados presentados se manifiesta que los líderes de los equipos de alto rendimiento integrados en el seno de las familias afrontaron el reto de la superación de la resistencia al cambio, dejando de manifiesto que la decisión de mejora apunta a una nueva normalidad de intereses comunes, circunstancias compartidas y confianza mutua.

#### Comentarios Finales

##### Resumen de resultados

Desde el ámbito de la educación superior es un compromiso preparar seres humanos competidores y completos para el mercado laboral, reconociendo y compartiendo la incertidumbre, acogiendo el error, adquiriendo competencias interpersonales, enriqueciendo su conocimiento y respondiendo al futuro. En este trabajo los sujetos de estudio aportaron 60 características de liderazgo, las cuales incorporadas al instrumento de evaluación se convirtieron en un universo de 2100 respuestas posibles, las cuales disminuyeron a 1172 al incrementar la calidad.

Las respuestas proporcionan información valiosa para llegar a los resultados para encontrar su propio estilo de liderazgo, así, del total de las 1172 respuestas en el estudio, se alcanzó el 58% entre las de baja y alta contribución, considerando estas últimas por recurrencia en las respuestas se obtuvo que el liderazgo es un 43% expresivo, un 28.5% amistoso y un 28.5% analítico.

Estos estilos orientados adecuadamente contribuyeron al proyecto y superaron el objetivo de ahorro en el consumo al pasar del 10% propuesto, al 24.8% alcanzado, como aportación de 29 líderes de familia.

Estadísticamente se consiguió una correlación de Pearson de 0.89, lo que genera satisfacción en el trabajo realizado y en los resultados obtenidos

### Conclusiones

La nueva normalidad es una oportunidad para reinventarse, y el liderazgo no es la excepción, a pesar de ser un tema controversial y de mucha información, ahora es importante para coadyuvar trabajo en equipo, con sentido, basado en características del vocabulario cotidiano. Quizá lo más difícil, de trabajo similares, sea agrupar, pero cualquiera que sea la orientación si es congruente será una opción para trabajar con esa habilidad.

Finalmente, el liderazgo de los estudiantes al interior de sus familias deja claro que este no se consigue por la posición que se tiene, por la edad o por los conocimientos, sino que se construye con el ejemplo, con esto se abre la oportunidad de no dejar de aprender porque la vida nunca deja de enseñar.

### Referencias

Miller Rich, Benjamin Matthew (2008), Bloomberg News “Post-Subprime Economy Means Subpar Growth as New Normal in U.S.”, 18 de mayo de 2008.

RAE, <https://dle.rae.es>, Definición de “normal” tomado 30/01/2021

Louis M. Smith, Perspectivas: revista trimestral de educación comparada (París, UNESCO: Oficina Internacional de Educación), vol. XXIV, nos 3-4, 1994, págs. 529-542

TLAPALE-HERNÁNDEZ, Prudencio, PÉREZ-RAMOS, María Gabriela, MACUIL-CARMONA, Carolina y MERINO-MUÑOZ, Víctor Hugo. Formación de equipos de alto rendimiento con estudiantes de ingeniería, a través de cohesión y madurez grupal y su aplicación en un proyecto específico. Revista de Ciencias de la Educación. 2019. 3-7: 11-20

Mori Jiménez Raúl, Yepes García Ariel, ¿Cómo consumen energía los hogares?, BID 2020

### Apéndice

#### Cuestionario utilizado en la investigación CUESTIONARIO DE ESTILO DE LIDERAZGO

La siguiente tabla contiene una lista de palabras descriptivas y está organizada en 15 filas y 4 columnas. La tarea a realizar consiste en examinar cada fila y seleccionar 2 de las 4 palabras, considerando aquellas que mejor te describan en relación con tu desempeño laboral. **Circula** las dos palabras seleccionadas en cada una de las filas de la tabla.

FILA	COLUMNA 1	COLUMNA 2	COLUMNA 3	COLUMNA 4
1	Sentido Común	Audaz	Empático	Preocupado
2	Organizado	Autocrático	Cortés	Sabe escuchar
3	Trabajador	Independiente	Simpático	Cooperativo
4	Solemne	Enfático	Expresivo	Reflexivo
5	Serio	Determinado	Cálido	Cuidadoso
6	Directo	Arriesgado	Amistoso	Cautos
7	Práctico	Agresivo	Sensitivo	No asertivo
8	Disciplinado	Autoritario	Emotivo	Perfeccionista
9	Enfocado	Asertivo	Abierto	Paciente
10	Metódico	Seguro	Sincero	Moderado
11	Profesional	Definido	Sociable	Preciso
12	Diligente	Firme	Demosttrativo	Singular
13	Sistemático	Impulsor	Noble	Pensante
14	Formal	Confiable	Explicito	Indeciso
15	Persistente	Controlado	Honesto	Cohibido
Total				

# Propiedades Psicométricas de la Escala Motivación a la Meta (EMM) Aplicada a Estudiantes de Nivel Superior

Dra. Hilda Soledad Torres Castro<sup>1</sup>, Dr. Alberto Miranda Gallardo<sup>2</sup>

**Resumen**— Esta investigación presenta las características psicométricas de la Escala Motivación a la Meta (León y Miranda, 2017), que forma parte de seis escalas que dan cuenta de la intencionalidad como constructo psicológico para explicar el comportamiento humano desde el Modelo Psicológico de la Intencionalidad (Miranda y Torres, 2015) aplicado a estudiantes de nivel superior.

La jerga científica norma la contrastación empírica como aspecto fundamental para la aceptación y validación de modelos teóricos, por ello el modelo psicológico de la intencionalidad requiere trabajar sobre ello a través de la validación de cada una de sus escalas. Un procedimiento utilizado para lograr la contrastación es estrechando la relación teoría y práctica a través de diversos caminos metodológicos, siendo uno de ellos el proceso de medición al propiciar la obtención de conocimientos cuantificables sobre las características de un concepto, un constructo o una variable latente. En este sentido, Nunally y Bernstein (1995) afirman que medir un fenómeno resulta indispensable para toda actividad científica.

Esta investigación se apoyó en la construcción de un instrumento de medición con la finalidad de responder a las características psicométricas de la motivación a la meta, como constructo del modelo teórico.

La validación se llevó a cabo en una muestra no probabilística intencional de 100 estudiantes de 17 a 25 años, nivel licenciatura de la zona Oriente de la Cd. De México.

**Palabras clave**—Validación, escala, motivación, meta, análisis factorial.

## Introducción

La motivación es un término que trae a colación varios sinónimos, tales como: incentivo, motivo, interés, necesidad, impulso, fuerza interior, entre otros. Es interesante ver cómo dicho término ha sido definido por varios autores que han dado pie a desarrollar varias teorías. En este espacio se revisan algunas definiciones y teorías, con el fin de explicar el papel que juega la motivación a la meta. Lo anterior pretende presentar el panorama teórico y conceptual de tal constructo.

Trechera (2005) explica que, etimológicamente, el término motivación procede del latín *motus*, que se relaciona con aquello que moviliza a la persona para ejecutar una actividad. De esta manera, se puede definir la motivación como el proceso por el cual el sujeto se plantea un objetivo, utiliza los recursos adecuados y mantiene una determinada conducta, con el propósito de lograr una meta. Como se puede observar, distingue tres momentos o fases: el objetivo, los recursos y el logro de una meta.

Por su parte, Bisquerra (2000) señala: “la motivación es un constructo teórico-hipotético que designa un proceso complejo que causa la conducta, en dicha motivación intervienen múltiples variables (biológicas y adquiridas) que influyen en la activación, direccionalidad, intensidad y coordinación del comportamiento encaminado a lograr determinadas metas (p. 165).

Herrera, Ramírez, Roa y Herrera (2004) después de recopilar varias definiciones, afirman que la motivación es un proceso que explica el inicio, dirección, intensidad y perseverancia de la conducta encaminada hacia el logro de una meta, modulado por las percepciones que los sujetos tienen de sí mismos y por las tareas a las que se tienen que enfrentar (p. 5).

Las distintas definiciones del término motivación concuerdan en que se trata de un proceso que implica desde tener un propósito u objetivo y las herramientas o recursos necesarios para lograrlo; en esta fase el logro de la meta se convierte en el fin buscado. La mayoría de los teóricos convergen en las herramientas o recursos, como parte del proceso antes de llegar al logro, dentro de las cuales se encuentran: la dirección, intensidad y coordinación o autorregulación del comportamiento para poder llegar al fin buscado.

El modelo psicológico de la intencionalidad (Miranda y Torres, 2015) considera dentro de sus seis dimensiones una que da cuenta de la motivación a la meta (León y Miranda, 2017), enfatizando los tres elementos constitutivos, como

<sup>1</sup> Hilda Soledad Torres Castro, Dra. en Investigación y Docencia por CEPES, Profesora de Tiempo Completo Titular A def. en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, México, Ciudad de México. [dahiltorres@gmail.com](mailto:dahiltorres@gmail.com) (autora corresponsal)

<sup>2</sup> El Dr. Alberto Miranda Gallardo es Profesor de Tiempo Completo Titular A, def. en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM México, Ciudad de México. [albertomiga@gmail.com](mailto:albertomiga@gmail.com)

parte del proceso de dicho constructo. La finalidad de este trabajo es presentar las características psicométricas de la Escala Motivación a la Meta (EMM), aplicada a estudiantes de nivel superior de la zona oriente de la Cd de México.

## Desarrollo

De acuerdo con Santrock (2002), existen tres perspectivas fundamentales en la explicación de la motivación a la meta: la conductista, la humanista y la cognitiva. La conductista subraya el papel de las recompensas, la humanista en las capacidades del ser humano para desarrollarse y la cognitiva enfatiza el rol fundamental del pensamiento.

El modelo psicológico de la intencionalidad concilia primordialmente con la visión cognitiva al explicar el constructo de la intencionalidad desde la cognición, cuando clasifica ésta en sus dos maneras de presentarse: consciente y la automática; en las dos hay un propósito autorregulador del comportamiento; por ello se hace una revisión orientada a la perspectiva cognitiva.

### 1. *Perspectiva cognitiva de la motivación a la meta*

De acuerdo con Pintrich, Schunk, Ertmer y Zimmerman (citados por Santrock, 2002), el interés que ha surgido respecto de la teoría cognitiva se centra en ideas tales como la motivación interna de logro de las personas, sus atribuciones acerca del éxito o del fracaso y sus creencias sobre lo que pueden controlar de forma efectiva en su ambiente, de igual manera que la importancia del establecimiento de metas, el planeamiento y el monitoreo del progreso hacia una meta.

#### 1.1 *Teoría de las expectativas de Vroom*

Para Vroom (1964), la motivación es el resultado de tres variables: valencia, expectativas e instrumentalidad. La valencia se refiere al valor que la persona aporta a cierta actividad, el deseo o interés que tiene en realizarla. Las expectativas se definen como las creencias sobre la probabilidad de que un acto irá seguido de un determinado resultado. La instrumentalidad se refiere a la consideración que la persona hace respecto de que, si logra un determinado resultado, este servirá de algo. De acuerdo con lo anterior, si una persona no se siente capaz, piensa que el esfuerzo realizado no va a tener repercusión o no tiene interés por la tarea, no tendrá motivación para llevarla a cabo.

Porter y Lawer elaboraron un modelo de motivación más completo basado en la Teoría de las expectativas de Vroom (García, 2008 cit en Naranjo, 2009; p. 162) que propone que el desempeño en la realización de tareas o el cumplimiento de metas está determinado esencialmente por el esfuerzo aplicado.

#### 1.2 *Modelo de fijación de metas u objetivos*

Los factores que debe contemplar un objetivo para que motive son:

- El conocimiento, ya que se debe conocer la meta y los medios requeridos para alcanzarla.
- La aceptación, debido a que debe existir acuerdo sobre lo que se desea realizar.
- La dificultad, que significa que las metas deben ser difíciles, pero no imposibles. Deben suponer un reto, pero no han de ser inalcanzables.
- La especificidad, puesto que cuanto más concreto sea el objetivo, más fácil será aportar el esfuerzo para lograrlo.

#### 1.3 *Teoría de la equidad de Stacey Adams*

De acuerdo con Valdés (2005), esta teoría se basa en el criterio que se forma la persona en función de la recompensa que obtiene comparándola con las recompensas que reciben otras personas que realizan la misma tarea. Por lo tanto, dicha teoría pone énfasis en la percepción que el individuo tenga respecto de la experiencia que ejecuta o pretende ejecutar.

Como se puede observar, la teoría cognitiva enfatiza en las ideas y pensamientos, también conocidos como parte central de la cognición de las personas y cómo estas ideas y pensamientos intervienen en la valoración y atribución de lo que ocurre, tanto para el antes como para el después del comportamiento dirigido a la consecución de la meta.

El propósito de la presente investigación fue trabajar la “motivación a la meta” como un constructo del modelo de la intencionalidad, con fines de medición para su contrastación; por ello el objetivo de este estudio es presentar las propiedades psicométricas de la Escala de Motivación a la Meta (EMM) de León y Miranda (2017).

### Descripción del Método

*Sujetos:* Se trabajó con una muestra de 100 jóvenes de 17 a 25 años, de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.

*Hipótesis de investigación:* La motivación a la meta es un constructo del modelo psicológico de la intencionalidad

*Diseño de la investigación:* Cuantitativa, transversal.

*Contexto:* Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.

*Tipo de investigación:* Psicométrica.

*Constructo:* Motivación a la Meta.

*Operacionalización del constructo:* La motivación a la meta es el proceso que involucra un objetivo, los recursos y la conducta para lograrla. Dicha operacionalización se midió a través de los ítems de la escala.

*Selección de la muestra:* Muestra no probabilística causal o incidental.

*Técnica e instrumento de recolección de datos:* Elaboración y aplicación de la Escala de la Motivación a la Meta, con el fin de analizar sus propiedades psicométricas y abonar a la contrastación empírica del modelo psicológico de la intencionalidad.

*Confiabilidad:* Se calculó a través del índice de consistencia interna por medio del procedimiento del coeficiente alfa de Cronbach.

*Procedimiento:* La aplicación de la Escala se realizó en una sola sesión para cada participante.

*Análisis estadístico:* Se llevó a cabo utilizando el paquete estadístico SPSS 21. En primer lugar, se buscó la consistencia interna a través del alfa de Cronbach, después la prueba KMO y esfericidad de Bartlett para constatar la adecuación de la muestra al análisis factorial, posteriormente se llevó a cabo el factorial de componentes principales con rotación ortogonal varimax con Kaiser, prefijando un total de seis factores. Finalmente se calculó el coeficiente alfa de Cronbach de cada factor resultante.

### Resultados

Se presentan de acuerdo con tres análisis estadísticos: 1) Alfa de Cronbach de la prueba en general, 2) Prueba KMO y esfericidad de Bartlett y 3) Factorial de componentes principales con sus respectivas Alfas de Cronbach por factor.

1) Alfa de Cronbach: La Escala de Motivación a la Meta obtuvo un alfa total de 0.87 con 27 elementos, como se puede observar en el *Cuadro 1. Estadísticos de fiabilidad*. Rosenthal (1994) sugirió una confiabilidad mínima de 0.50 y de 0.90 cuando se trata de tomar decisiones sobre la vida de las personas

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.855	.866	27

Cuadro 1. Estadístico de fiabilidad

Otro punto de vista se observa en De Vellis (2003), quien estableció puntajes un tanto más drástico, como se muestra en el *Cuadro 2. Puntajes de Confiabilidad*. De acuerdo con este autor, el resultado de la consistencia obtenida de 0.87 se ubica en una clasificación “muy buena”, con 27 ítems discriminados.

De 0.60 es inaceptable,
De 0.60 a 0.65 es indeseable
Entre 0.65 y 0.70 minimamente aceptable
De 0.70 a 0.80 respetable
De 0.80 a 0.90 muy buena

Cuadro 2. Puntajes de Confiabilidad

2) Prueba KMO y esfericidad de Bartlett: se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de la variable. Dado que el Kolmogorov-Smirnov arrojó un  $p = .000$  y su adecuación muestral de 0.77, la distribución muestral no se aparta significativamente de un modelo normal, por lo que se asume el supuesto de normalidad, como se observa en el Cuadro 3. *Prueba de normalidad*

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		<b>.768</b>
Chi-cuadrado aproximado		1039.606
Prueba de esfericidad de Bartlett	gl	325
	Sig.	<b>.000</b>

Cuadro 3. Prueba de normalidad

3) Análisis factorial: La Escala de Motivación a la Meta reunió seis factores: *Factor 1: Me motiva aprender*, ítems: 30, 10, 1, 8, 11, 7 y 20; *Factor 2: Me gusta sacar calificaciones altas*, ítems: 31, 13 y 26; *Factor 3: Me agrada que los otros vean mis logros*, ítems: 21, 15, 27 y 28; *Factor 4: Aprender es primordial*, ítems: 23, 24, 22 y 29; *Factor 5: Me gusta que me reconozcan*, ítems: 32, 25, 16 y 17; y *Factor 6: Veo hacia el futuro*, ítems: 4, 5 y 6, como se muestra en el Cuadro 4. *Matriz de Componentes Rotados*. Cada uno de los factores presentó un alfa de 0.81, 0.79, 0.74, 0.73, 0.78 y 0.74, respectivamente; lo anterior se observa en el Cuadro 5: *Factorial con Alfas de Cronbach*.

	Matriz de componentes rotados <sup>a</sup>						
	Componente						
	1	2	3	4	5	6	7
30Voy a clases por gusto más que por obligación	<b>.647</b>	.280	-.076	.264	.136	-.152	-.149
10Me siento feliz en la escuela cuando aprendo algo nuevo	<b>.644</b>	-.089	.005	.119	-.097	.250	-.294
1Realizo las actividades escolares porque lo disfruto	<b>.610</b>	.426	.034	.011	.111	.110	.065
8El aprender cosas nuevas es la principal razón por la que hago los trabajos escolares	<b>.596</b>	.254	-.045	.109	.167	.232	.213
11Me importan las materias en las que más voy aprender	<b>.554</b>	-.114	.161	.421	-.137	.395	.067
7Me esfuerzo mucho por aprender lo más posible	<b>.539</b>	-.393	-.179	.128	.101	.285	.133
20Realizo las actividades escolares porque quiero	<b>.531</b>	.340	.341	.116	.085	.099	-.085
31Me siento orgulloso cuando saco buenas calificaciones	.064	<b>.782</b>	.170	.102	.179	.177	-.108
13Me esfuerzo para conseguir buenas calificaciones	-.151	<b>.774</b>	.153	.133	.033	.078	.132
26Busco hacer mis trabajos y tareas lo mejor que pueda	.292	<b>.670</b>	.020	.102	-.006	.125	.186
21Me preocupa que mis compañeros crean que soy menos capaz que ellos	-.004	.060	<b>.712</b>	.058	.224	.170	.123
15Hago mis tareas para que los profesores me reconozcan	.071	.112	<b>.701</b>	-.023	.162	-.146	.043
27Trabajo para que el profesor no piense que se menos que los demás	-.235	.079	<b>.691</b>	.031	.192	.245	-.102
28Tener las calificaciones altas es una de mis metas	.183	.455	<b>.582</b>	-.068	.133	-.019	.273
23Pasaría bien en las clases es importante para mí	-.040	.066	.109	<b>.767</b>	.127	.120	-.019
24Quiero estudiar algo que me haga feliz	.132	.142	-.081	<b>.736</b>	.027	.126	-.061
22Quiero aprender cosas interesantes.	.359	.071	-.023	<b>.648</b>	-.067	.091	.282
29Quiero aprender cosas útiles en mi día a día	.466	.123	-.006	<b>.613</b>	-.093	.053	.248
32Cada vez que logro algo, merezco ser reconocido	-.022	.218	.154	.116	<b>.826</b>	-.018	-.052
25Me merezco un premio cada vez que logro algo	-.054	.204	.315	.001	<b>.735</b>	.124	.000
16Es muy importante demostrar que soy mejor que mis compañeros	.298	-.180	.395	-.114	<b>.648</b>	.021	-.102
17Ser quien más sabe es una de mis metas	.343	-.153	.416	.030	<b>.508</b>	.103	.258
4Las actividades académicas me traen un beneficio	.262	.170	.127	.200	.057	<b>.791</b>	.043
5Las actividades escolares son valiosas para mi futuro	.198	.360	.179	.253	.057	<b>.727</b>	-.070
6Obtengo lo que deseo a pesar de que cometa errores en el proceso	.126	.081	-.219	.000	.430	<b>.519</b>	.463
19Me preocupa pensar que puedo reprobado alguna clase	-.139	.205	.315	.209	-.114	.009	<b>.666</b>

Método de extracción: Análisis de componentes principales.  
Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.  
a. La rotación ha convergido en 13 iteraciones.

Cuadro 4. Matriz de Componentes Rotados  
Factorial

FACTOR	DEFINICIÓN	ÍTEMS	ALFA
1	Me motiva aprender	30, 10, 1, 8, 11, 7, 20	.815
2	Me gusta sacar calificaciones altas	31, 13, 26	.791
3	Me agrada que los otros vean mis logros	21, 15, 27, 28	.737
4	Aprender es primordial	23, 24, 22, 29	.728
5	Me gusta que me reconozcan	32, 25, 16, 17	.782
6	Veo hacia el futuro	4, 5, 6	.740

Se anula el factor 7 con el ítem 19

Cuadro 5. Factorial con Alfas de Cronbach

Los cinco factores resultantes fueron:

- F1. *Me motiva aprender.*
- F2. *Me gusta sacar calificaciones altas.*
- F3. *Me agrada que los otros vean mis logros.*
- F4. *Aprender es primordial.*
- F5. *Me gusta que me reconozcan.*
- F6. *Veo hacia el futuro.*

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se analizaron las características psicométricas de la Escala Motivación a la Meta aplicada a 100 jóvenes de 17 a 25 años de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.

El Modelo Psicológico de la Intencionalidad propone seis dimensiones para su medición, la presente escala mide la dimensión correspondiente a la motivación a la meta.

La Escala Motivación a la Meta (EMM) obtuvo una consistencia interna de 0.87 con 27 reactivos. Se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de la variable, la cual arrojó un  $p = 0.000$  y una adecuación muestral de 0.77, concluyendo que la distribución muestral de la variable no se aparta significativamente de un modelo normal, por lo que se asumió el supuesto de normalidad.

El análisis factorial, a través de la matriz de componentes rotados permitió obtener seis factores: a) me motiva aprender, b) me gusta sacar calificaciones altas, c) me agrada que los otros vean mis logros, d) aprender es primordial, e) me gusta que me reconozcan, y f) veo hacia el futuro. Cada factor obtuvo un alfa aceptable a los estándares: 0.81, 0.79, 0.74, 0.73, 0.78 y 0.74, respectivamente.

#### Conclusiones

Los resultados representan las características psicométricas de la Escala Motivación a la Meta, su consistencia interna general se ubica en “muy buena” con 27 reactivos y seis factores que dan cuenta de seis condiciones que dan cuenta de la motivación a la meta, estas son: a) me motiva aprender, b) me gusta sacar calificaciones altas, c) me agrada que los otros vean mis logros, d) aprender es primordial, e) me gusta que me reconozcan, y f) veo hacia el futuro. Lo anterior lleva a plantear la “motivación a la meta” como un constructo del modelo psicológico de la intencionalidad.

Dicho modelo busca su contrastación a través de la medición de sus seis constructos; la presente investigación abona sobre uno de éstos, sobre la “motivación a la meta”, lo que significa acercarse a dicha contrastación a través de la medición (Nunnally y Bernstein, 1995). Se espera trabajar sobre tal terreno en futuras investigaciones.

### Referencias

- Bisquerra, R. (2000). Educación emocional y bienestar. Barcelona: CISSPRAXIS.
- Herrera, F., Ramírez, M. I., Roa, J. M., y Herrera, I. (2004). Tratamiento de las creencias motivacionales en contextos educativos pluriculturales. Revista Iberoamericana de Educación, Sección de Investigación, N° 37/2. España. Revisado en: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/625Herrera.PDF>
- León, H., L., A. & Miranda, G., A. Aplicación del modelo de intencionalidad y autorregulación mediante la instrumentalización de sus variables, en Simposio Sobre Intencionalidad, en el 2º Congreso Internacional de Psicología de la FES Zaragoza 2017.
- Miranda, G., A. & Torres, C., H., S. Modelo psicológico de la intencionalidad. *European Scientific Journal*, December 2015 edition, vol.11, No.35.

- Naranjo, P., M., L. (2009). Motivación: Perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Educación*, vol. 33, núm. 2, 2009, pp. 153-170 Universidad de Costa Rica. Revisado en: <https://www.redalyc.org/pdf/440/44012058010.pdf>
- Santrock, J. (2002). *Psicología de la educación*. México: Mc Graw-Hill.
- Trechera, J. L. (2005). Saber motivar: ¿El palo o la zanahoria?, Revisado en: <https://www.monografias.com/trabajos28/saber-motivar/saber-motivar.shtml>
- Valdés, C. (2005). *Motivación*. Consultado el 6 de abril de 2021, en: <http://www.gestiopolis.com/canales5/rrhh/lamotici.htm>
- Vroom, V. (1964). *Work and motivation* [Trabajo y motivación]. New York: Wiley.

## Apéndice

Escala Motivación a la Meta (León y Miranda, 2017), utilizada en la investigación.

1. Realizo las actividades escolares porque lo disfruto.
2. Pienso que las actividades escolares son aburridas.
3. Realizo las actividades escolares por obligación.
4. Las actividades académicas me traen un beneficio.
5. Las actividades escolares son valiosas para mi futuro.
6. Obtengo lo que deseo a pesar de que cometa errores en el proceso.
7. Me esfuerzo mucho por aprender lo más posible.
8. El aprender cosas nuevas es la principal razón por la que hago los trabajos escolares.
9. Aprender es más importante que sacar una calificación alta.
10. Me siento feliz en la escuela cuando aprendo algo nuevo.
11. Me importan las materias en las que más voy a aprender.
12. Las actividades escolares no me aportan algo.
13. Me esfuerzo para conseguir buenas calificaciones.
14. Voy a clases por obligación más que por gusto.
15. Hago mis tareas para que los profesores me reconozcan.
16. Es muy importante demostrar que soy mejor que mis compañeros.
17. Ser quien más sabe es una de mis metas.
18. Evito las actividades en las que cometo errores.
19. Me preocupa pensar que puedo reprobar alguna clase.
20. Realizo las actividades escolares porque quiero.
21. Me preocupa que mis compañeros crean que soy menos capaz que ellos.
22. Quiero aprender cosas interesantes.
23. Pasarla bien en las clases es importante para mí.
24. Quiero estudiar algo que me haga feliz.
25. Me merezco un premio cada vez que logro algo.
26. Busco hacer mis trabajos y tareas lo mejor que pueda.
27. Trabajo para que el profesor no piense que se menos que los demás.
28. Tener las calificaciones altas es una de mis metas.
29. Quiero aprender cosas útiles en mí día a día.
30. Voy a clases por gusto más que por obligación.
31. Me siento orgulloso cuando saco buenas calificaciones.
32. Cada vez que logro algo, merezco ser reconocido.

# Análisis e Implementación de un Modelo de Pronóstico para la Planeación de la Producción en una Empresa de Manufactura

Ing. Rodolfo Enrique Torres Corona<sup>1</sup>, Dr. Manuel Alonso Rodríguez Morachis<sup>2</sup>, MIA Lizette Alvarado Tarango<sup>3</sup>, MC Luz Elena Terrazas Mata<sup>4</sup>, Dr. Francisco Zorrilla Briones<sup>5</sup>

**Resumen**— En la actualidad nos encontramos en un mundo muy competitivo, donde es mejor realizar los planes con estrategias bien fundamentadas, es aquí donde la planeación juega un papel muy importante, para que la toma de decisiones sea confiable, esto se tiene con la ayuda y uso de las metodologías de pronósticos, las cuales ayudarán a la planeación y obtención de resultados satisfactorios a las empresas en relación con las entregas a los clientes y su satisfacción. En este artículo se presenta un análisis de datos históricos de una empresa manufacturera con la finalidad de establecer un pronóstico asertivo de demandas futuras para la toma de decisiones en las operaciones, para lo cual se utilizaron métodos de suavización exponencial.

**Palabras clave**— Pronósticos, Planeación, Demanda, Producción

## Introducción

Actualmente en nuestra sociedad muchos productos y servicios dependen del control del clima interno. Sin el control exacto de temperatura y humedad no se podrían concebir diseños que generen grandes cambios en el crecimiento y desarrollo del mundo.

En el escenario competitivo actual, la utilización adecuada de un pronóstico deberá dar como resultado una mejor planeación y un aprovechamiento de los recursos de la empresa para satisfacer la demanda de productos y equipos que regulan el clima.

En este ambiente, las empresas se ven obligadas a buscar mayor eficiencia en sus procesos de operaciones. Un proceso de operación fundamental en las empresas es pronosticar la demanda de sus productos o servicios para establecer el plan de ventas y operación de la empresa. Los procesos de operación orientados al suministro (compras, producción y distribución) deben estar enfocados a garantizar la disponibilidad de servicios o productos con eficiencia y al mejor costo, y su desempeño depende de que se pronostique lo mejor posible la demanda. En este sentido, un tema que actualmente interesa es cómo pronosticar con más certeza la demanda de productos o servicios.

Las empresas requieren desarrollar una cultura de predicción y planeación. Cuando se elabora un inadecuado pronóstico, la planeación se ve afectada y todas las áreas de la empresa se vuelven ineficientes. Esto puede traer como consecuencia bajos niveles de desempeño empresa, bajo nivel de ventas, excesos de inventarios de productos que no requieren los clientes, reducción del margen de utilidad, etc.

Las empresas que no tengan la capacidad de reconocer rápidamente las oportunidades que se presentan y proveer el futuro con cierto grado de confianza tendrán como consecuencia problemas para mantenerse dentro del mercado y es aquí donde los pronosticar juega un papel muy importante en la planeación y predicción de la demanda.

La planeación juega un papel muy importante en toda industria. Un objetivo importante de la planeación es tratar de prever lo que va a suceder en el futuro, por consiguiente, es necesario pronosticar. Pronosticar se define como el arte y ciencia de predecir eventos futuros, que puede ser mediante el uso de datos históricos o mediante el uso de modelos matemáticos (Heizer y Render 2009).

<sup>1</sup> Ing. Rodolfo Enrique Torres Corona, es estudiante de la Maestría en Ingeniería Administrativa en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. [tcorona123@hotmail.com](mailto:tcorona123@hotmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> Dr. Manuel Alonso Rodríguez Morachis, es profesor investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. [mmorachis@itcj.edu.mx](mailto:mmorachis@itcj.edu.mx)

<sup>3</sup> MIA Lizette Alvarado Tarango, es profesora investigadora de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. [lavarado@itcj.edu.mx](mailto:lavarado@itcj.edu.mx)

<sup>4</sup> MC Luz Elena Terrazas Mata, es profesora investigadora de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. [lterrazas@itcj.edu.mx](mailto:lterrazas@itcj.edu.mx)

<sup>5</sup> Dr. Francisco Zorrilla Briones es profesor investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. [fzorrilla@itcj.edu.mx](mailto:fzorrilla@itcj.edu.mx)

Montemayor (2013) menciona que para hacer la estimación futura de una variable, existen diferentes métodos o técnicas de pronósticos de la demanda, las cuales se clasifican en dos tipos: métodos cualitativos y métodos cuantitativos.

El primer tipo está compuesto por técnicas que dependen del análisis personal, reciben el nombre de métodos intuitivos, basados en criterios cualitativos. Algunos modelos de este tipo son el método Delphi®, jurado de opinión de ejecutivos, encuesta de mercados, por mencionar algunos, El segundo está conformado por técnicas estadísticas, basado en la obtención de resultados de tipo cuantitativo, que permiten tomar decisiones sobre la demanda; suavización exponencial, promedios móviles son ejemplos de algunos modelos de pronóstico de tipo cuantitativo.

En este artículo se pretende responder a la interrogante de cómo es posible predecir el nivel de compras de los consumidores, lograr un buen análisis e implementación de los modelos de pronósticos que deberán ser aplicados para la planificación de la demanda, se resalta que, para la realización de este estudio, será necesario el análisis y seguimiento del comportamiento de los datos de la demanda, para la obtención de datos reales y conocimiento de la situación en la que la empresa se encuentra actualmente.

### **Marco Teórico**

En el mundo actual de los negocios, no hay duda al respecto de la importancia de poder contar con pronósticos sobre eventos. En particular, el pronóstico de la demanda y servicios puede llegar a lograrse con un nivel bueno de precisión. Para lograr esto, se requiere de una técnica o método preciso.

Lograr pronosticar la demanda o cualquier otra variable no es fácil, ya que existen un sinnúmero de razones y causas que afectan su cálculo. Es posible mencionar aquellas externas a la empresa, tales como temas macroeconómicos, temas demográficos, tecnología, moda, competencia, leyes entre otros; y aquellas razones internas a la organización, tales como falta de dedicación a realizar este proceso, desconocimiento del tema o creencia que es demasiado complejo, así como la falta de metodología, entre otras. En este (artículo) capítulo se muestra la revisión de literatura realizada, para comprender de una mejor manera la importancia de la planeación y los pronósticos, así como su aplicación.

#### *¿Qué es Pronosticar?*

La planeación efectiva a corto y largo plazos depende del pronóstico de la demanda para los productos de la compañía (Heizer y Render, 2009).

#### *La Importancia del Pronóstico*

El pronóstico es la única estimación de la demanda hasta que se conoce la demanda real. Por lo tanto, los pronósticos de la demanda guían las decisiones en muchas áreas. A continuación, se verá el efecto del pronóstico del producto en diferentes actividades de la empresa: (a) recursos humanos; (b) capacidad, y (c) administración de la cadena de suministro (Heizer y Render, 2009).

Ballou (2004) menciona que el pronóstico de los niveles de demanda es vital para las empresas como un todo, ya que proporciona los datos de entrada para la planeación y control de todas las áreas funcionales, incluyendo logística, producción y finanzas. Los niveles de demanda y su programación afectan en gran medida los niveles de capacidad, las necesidades financieras y la estructura general de la empresa

Chase et al. (2009) mencionan que el área de producción y operaciones utiliza los pronósticos para tomar decisiones de manera habitual respecto a: selección de procesos, planeación de la capacidad de la empresa, la distribución física de las instalaciones, los planes y programas de producción y para la planeación de inventarios.

Existen numerosas técnicas de pronósticos, pero el uso de estas dependerá de las necesidades de la toma de decisiones, estas están categorizadas en dos sentidos; uno es el método de opinión y juicio o métodos cualitativos la otra categoría es la de serie de tiempo o métodos de pronóstico cuantitativo (Suresh y Kumar, 2009).

#### *Demanda*

La demanda de mercado de un producto o servicio es el volumen total que compraría un grupo de clientes definido en un área geográfica definida, en un periodo de tiempo y en un medio ambiente también definidos, bajo cierto programa de mercadotecnia (Prado, 1992).

#### *Patrones de Demanda*

Si la información historia de la demanda se graficara en relación con una escala de tiempo, mostraría cualquier forma o patrón consistente que existiera. Un patrón es la forma general de una serie de tiempo. Aunque algunos puntos individuales de información no estén exactamente dentro del patrón, estos mismos tienden a adherirse alrededor de él (Estrada, 2006).

Para desarrollar un plan de la producción, es importante conocer los históricos de demanda. Mora (2009) explica que la previsión de la demanda es una de las actividades generales de mayor importancia para cualquier empresa, ya que proporciona los datos básicos de entrada para la planificación y el control de todas las áreas funcionales, incluidas la logística, la comercialización, la producción y las finanzas.

Analizando la demanda desde la perspectiva de planeación, Boiteux y Coromías (2007) comentan que planificar la producción en función de la demanda es complejo de abordar en un solo nivel, debido a la gran cantidad de detalles que se deben contemplar para alcanzar los objetivos deseados.

Según Vidal-Holguín (2017), pueden existir patrones de demanda que varían de un período a otro, presentándose combinaciones de otros patrones, como la demanda que presenta la presente investigación. En la época previa a la entrada de las diferentes estaciones del año se presentan picos predecibles de demanda, mientras que, entre estos picos, la demanda puede catalogarse como relativamente estable. La figura 1 ilustra algunos patrones de demanda.

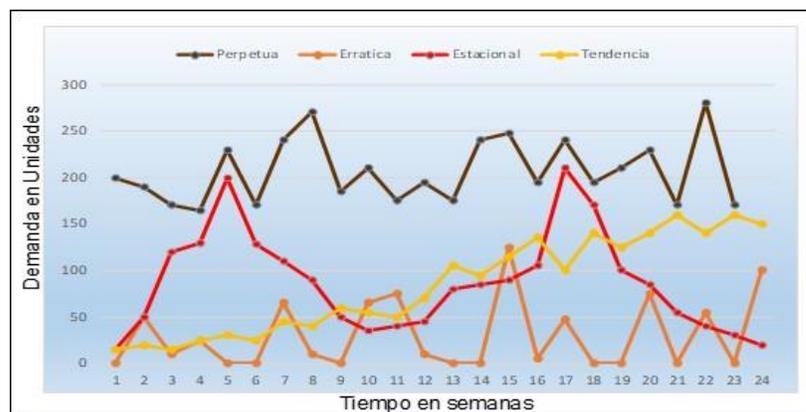


Figura 1 Patrones de Demanda.

#### *Demanda Perpetua*

La demanda perpetua, estable o uniforme, es aquella cuyo promedio se mantiene por largos períodos de tiempo y su fluctuación permanece dentro de rangos pequeños. Si el promedio de demanda varía significativamente con el tiempo, se tiene un patrón de demanda con tendencia (creciente o decreciente), la cual generalmente se toma como lineal.

#### *Demanda Errática*

El patrón de demanda errática presenta grandes variaciones a lo largo del tiempo, pasando de periodos de cero demandas, a grandes picos. La diferencia entre el patrón y el periódico o estacional es que, en el errático, los picos no son predecibles, por lo cual es una de las demandas más complejas de administrar.

#### *Demanda Estacional*

El patrón de demanda que se denomina como periódico o estacional ocurre cuando se esperan picos en determinadas épocas del año, como los artículos de navidad o productos relacionados con las estaciones climáticas.

#### *Demanda de Tendencia*

El patrón de tendencia de una serie de tiempo es el componente de largo plazo que representa el crecimiento o disminución en la serie sobre un periodo amplio, es decir, se presenta cuando existe un aumento o disminución general del valor o de la variable a lo largo del tiempo. Las fuerzas básicas que ayudan a explicar la tendencia de una serie son el crecimiento de la población, la inflación de precios, el cambio tecnológico y los incrementos en la productividad.

Según Varela (2009), un factor principal que influye en la selección de una técnica de pronóstico consiste en la identificación y comprensión de patrones históricos en los datos. Si pueden reconocer los patrones de tendencia, estacionales o cíclicos, entonces se pueden seleccionar las técnicas con la capacidad de utilizar eficazmente estos patrones.

Chase et al. (2009) mencionan que el propósito de la gestión de la demanda es coordinar y controlar todas las fuentes de la demanda, con el fin de poder usar con eficiencia el sistema productivo y entregar el producto a tiempo.

### Metodología

Después de analizar los patrones de las gráficas correspondientes a la demanda histórica de los últimos periodos, es necesario comparar datos reales sobre datos promediados, para observar la suavización de los datos atípicos. Los datos recopilados se muestran en el cuadro 1 así como en la figura 2

Una vez ajustados los datos se requiere identificar y realizar pruebas con los métodos de pronósticos adecuados, las demandas de los productos son comportamientos independientes entre sí. Con las ventas reales de las primeras 40 semanas de los productos de la muestra se realizaron verificaciones por separado con 3 distintos métodos; Promedio Móvil, Método Winters (Winters, 1960), Suavización exponencial doble (Holt, 2004).

PRODUCTO 700143900					
Semana	Venta	Semana	Venta	Semana	Venta
1	1250	16	9150	31	15912
2	3150	17	10500	32	9862
3	8150	18	9150	33	26350
4	7700	19	8500	34	6286
5	6350	20	10750	35	10450
6	14950	21	8450	36	14000
7	1350	22	11850	37	6100
8	9150	23	11250	38	2650
9	10500	24	17550	39	5750
10	9150	25	14138	40	24000
11	8500	26	12600	41	7200
12	10750	27	4400	42	8924
13	8450	28	14750	43	2250
14	11850	29	1304	44	5400
15	11250	30	14450	45	3250

Cuadro 1. Ventas por Semana del Producto 700143900

### Resumen de Resultados

Una vez que se obtuvo la recopilación de los datos y de analizar cuáles serían los casos de estudio a elegir, se prosiguió a revisar cual es la tendencia y comportamiento del caso, la Figura 2 muestra la tendencia de la demanda en caso de que se tenga.



Figura 2. Datos y Tendencia de los Datos Históricos

Con el análisis de los modelos que se presentaron anteriormente, podemos concluir por características y valores que el modelo de promedios móviles queda descartado debido a que el comportamiento de la demanda real en comparación con la demanda pronosticada no sigue una tendencia regular con ninguno de los periodos pronosticados.

De la misma manera por características del mismo método de suavización exponencial doble, cuando se probó tendencia, se pudo observar que los datos no siguen una tendencia regular, de esta manera el método de suavización exponencial doble quedó descartado, por no cumplir con las características que marca el mismo método, y al realizar el pronóstico, se observa una tendencia demasiado irregular en comparación con la demanda real y la demanda pronosticada.

Podemos concluir que el modelo de Winters es el que tiene un comportamiento más cercano a la demanda real comparado con la demanda pronosticada, una vez que se probaron los valores de suavización de alfa, beta y gamma. La Figura 3 muestra el resultado del modelo Winters.

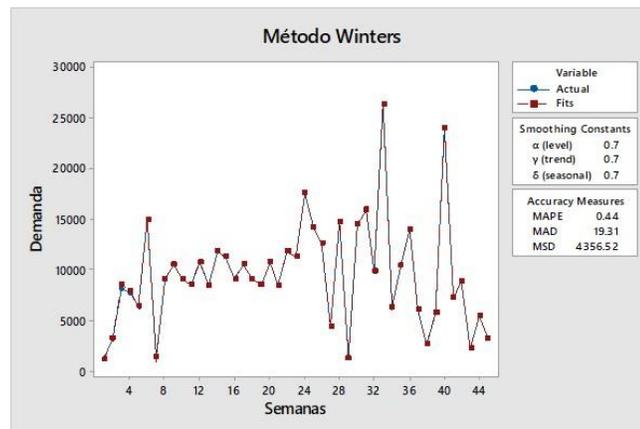


Figura 3. Pronóstico de Winters con  $\alpha=0.70$ ,  $\gamma=0.70$  y  $\delta=0.70$

En la figura 3 se observan los valores de  $\alpha=0.70$  (nivel),  $\gamma=0.70$  (tendencia) y  $\delta=0.70$  (estacionalidad) para los cuales los valores de los errores de pronóstico MAPE, MAD y MSD son menores a los resultados con otros parámetros y modelos analizados. En el cuadro 1, las semanas 41, 42, 43, 44 y 45 son para la verificación del modelo utilizado.

Para Asegurar la obtención de los resultados es necesario identificar el modelo que dé como resultado un comportamiento más cercano a la demanda real con la demanda pronosticada, la alta dirección de las organizaciones tendrá la oportunidad de enriquecer sus sistemas de pronósticos de la demanda para tener la confianza que se obtendrán resultados eficaces.

### Comentarios Finales

La presente investigación se realizó en una empresa dedicada a la fabricación, la cual presenta diversos problemas en diferentes áreas de la empresa, por esta razón el enfoque se realizó en el área de planeación, una de las problemáticas que se presentó al momento de trabajar, fue la obtención de los datos, debido a que se manejan de manera muy reservada, y fue difícil el poder conseguir los datos para análisis así como la gráfica donde se muestra el cumplimiento semanal de las órdenes de trabajo.

Una vez finalizada la investigación, se puede concluir que para la implementación de un modelo de pronóstico deberá realizarse un análisis detallado de las demandas del producto, de esta manera se podrá seleccionar el modelo que tenga un mejor ajuste con la demanda real, en esta investigación se realizó el análisis de tres modelos y se pudo observar que aun cuando existan números de parte que formen parte de la misma familia del producto el modelo de pronóstico no es igual para ambos casos, se debe hacer un análisis para cada producto o número de parte donde se requiera la implementación del pronóstico.

Los modelos de pronósticos analizados son confiables para estimar demandas futuras a corto plazo para los casos de estudio presentados en esta investigación. Cabe mencionar que los modelos de pronósticos utilizados en este artículo, han sido aplicados con éxito en la asertividad de los resultados en áreas de compras de materia prima (González-Luna y Rodríguez-Morachis, 2017; Fuentes-Guerrero et al. 2020; Esparza-Esparza et al. 2017), planeación de producción (García-Gómez et al. 2015), control de inventarios (Serrato-Córdova y Rodríguez-Morachis, 2015; Sotelo-Alarcón et al. 2014), estudios de capacidad (Hernández-Pérez et al. 2020), reducción de costos (Nevárez-Carrasco et al. 2018). Los modelos de pronósticos son aplicables a datos que presentan comportamientos paramétricos y no paramétricos.

## Recomendaciones

Los modelos de pronósticos analizados y descritos en esta investigación, aplican exclusivamente al número de parte que se analizó, el que representa el de mayor demanda para la empresa y el que representa el 20% de la demanda. Y al realizar el análisis para este número de parte se comprobó que, debido al comportamiento de los datos históricos, con los modelos utilizados se obtienen diferentes resultados. Lo que da lugar a que, si se desea realizar la implementación de un modelo de pronóstico, a todos y cada uno de los números de parte de la empresa se tendría que hacer un análisis por cada uno de ellos para encontrar el que mejor se ajuste a la demanda real y proporcione una mayor confiabilidad en la toma de decisiones al momento de realizar la planeación de producción.

En este artículo, se pudo comprobar de manera científica que los datos históricos se pueden caracterizar a un modelo de pronóstico, dependiendo del comportamiento de los datos y las características que tenga cada uno de ellos. Sin embargo, para que la implementación de los modelos tenga éxito es recomendable que la empresa realice los ajustes necesarios en el área de manufactura para que los tiempos de producción sean los correctos, es decir, coincidan con los tiempos que se tienen registrados por número de parte y con esto evitar los retrasos que se están presentando. Una recomendación importante es el análisis detallado en cada uno de los departamentos que intervienen en las áreas planeación de la producción, materiales, recibo, embarques, manufactura, entre otros para poder ayudar en el mejoramiento de atención al cliente de la empresa, debido a que se tienen muchos problemas que afectan de manera directa al área de planeación, la empresa tiene muchas oportunidades de mejora en todos y cada uno de sus departamentos. Se recomienda la utilización de modelos de pronósticos para las empresas que tengan problemas derivados con una mala planeación, por la falta de un pronóstico.

## Referencias

- Ballou R. (2004). "Logística Administración de la Cadena de Suministro". 5 Ed. Pearson Educación México.
- Boiteux y Coromias. (2007). "Estado del Arte sobre Planificación Agregada de la Producción". Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona.
- Brown, R.G. (1956). "Exponential Smoothing for Predicting Demand." *Arthur D. Little, Ink*, 1-14
- Chapman. (2006). Planificación y Control de la Producción. Pearson Educación, México.
- Chase R., Jacobs F., y Aquilano N. (2009). "Administración de Operaciones Producción y Cadena de Suministros". 12 Ed. McGraw Hill. México.
- Chopra S. y Meindl, P. (2013). "Administración de la Cadena de Suministro". 5 Ed. Pearson Educación, México.
- Esparza-Esparza, Y., Rodríguez-Morachis, M.A., Alvarado-Tarango, L. y Sagarnaga-Razcón, V.O. (2017). "Análisis de la Demanda de una Cadena de Supermercados Mediante la Aplicación de Pronósticos". *Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals CICS Tuxpan 2017*. Vol. 9, No. 4, 596-601.
- Frazier G. y Gaither N. (2003). "Administración de Producción y Operaciones". 8 Ed. International Thomson Editores. México.
- Fuentes-Guerrero, E.A., Rodríguez-Morachis, M.A. y Sandoval-Chávez, D.A. (2020). "Modelo de Pronósticos para la Adquisición y Control de Inventarios PLA y ABS en Impresoras 3D" en *Diseminación de la Investigación en la Educación Superior*. Moras, R. y Aldape, A. Eds. PDTech, San Antonio TX, USA. 2895-2900.
- García-Gómez, L.I.J., Rodríguez-Morachis, M.A. y Zorrilla-Briones, F. (2015). "Diseño de un Sistema de Planeación de la Producción en una Empresa Industrial del Sector Eléctrico" en *Investigación Interdisciplinaria Tomo 01*. Moras, R. y Aldape, A. Eds. PDTech, San Antonio, TX. USA. 4.236-4.4.241.
- González-Luna, M. y Rodríguez-Morachis, M.A. (2017). "Analysis and Selection of a Quantitative Forecasting Model for an Enterprise in the Electronic Sector". *International Journal of Advance Research in Science and Engineering*. Vol. 6, No. 5, 171-180.
- Hernández-Pérez, H., Rodríguez-Morachis, M.A., Rodríguez-Medina, M.A. y Tarango-Hernández, L.E. (2020). "Pronóstico de Demanda Escolar para Determinar Capacidad Requerida en Colegio de Educación Media Superior". *Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Puebla*. Vol. 12, No. 5, 447-452.
- Holt, C.C. (2004). "Forecasting Seasonals and Trends by Exponentially Weighted Moving Averages". *International Journal of Forecasting*. Vol. 20, 5-10. Reprinted version of the Office of Naval Research (ONR52).
- Nevárez-Carrasco, C.U., Rodríguez-Morachis, M.A., Zorrilla-Briones, F. y Esparza-Marín, A. (2018). "Reducción y Control del Costo de Inventario de Suministros de Impresión con el Uso de Modelos de Pronósticos". *Memorias del Congreso Internacional de Investigación academia Journals, Chetumal*. Vol. 10, No. 4, 1691-1697.
- Rodríguez-Morachis, M.A., Aldape-Alamillo, A. Zorrilla-Briones, F., Rodríguez-Medina, M.A. y González-Luna, M. (2019). Selección de un modelo de pronósticos para la adquisición de materia prima: Caso de estudio. Año II, Número 15, 64-61.
- Serrato-Córdova, J. y Rodríguez-Morachis, M.A. (2014). "Análisis y Aplicación de Técnicas de Pronósticos para la Planeación y Control de Inventarios en una Empresa del Ramo Electrónico". *Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Celaya 2014*. Vol. 6, No. 5, 4533-4538.
- Sotelo-Alarcón, R.G., Rodríguez-Morachis, M.A., Zorrilla-Briones, F. y TerrazasMata, L.E. (2014). "Método Estocástico para el Pronóstico de Inventarios en la Industria de la Distribución de Químicos: Un Caso de Estudio" en *Innovación y Mejora Continua*. Moras, R. y Aldape, A. Eds. PDTech. San Antonio, TX. USA. 761-766.
- Winters, P.R. (1960). "Forecasting Sales by Exponentially Weighted Moving Averages". *Management Science*. Vol. 6, No. 3, 324-342

## Aplicación de Solver de Excel en el Cálculo del Costo Mínimo de Planeación de la Producción en 5 casos de uso

Torres Falcón María del Consuelo Patricia<sup>1</sup>, Flores Rangel Alejandro<sup>2</sup>, Ortiz Verdín Alondra Anahí<sup>3</sup>, Cataño Cerón Mauricio Manuel<sup>4</sup>, Gómez Castillo María Fernanda<sup>5</sup>, Morales Cornejo Rubén Emmanuel<sup>6</sup>, Guerrero Arumir Joel Kevin<sup>7</sup>, García Nieves María del Rosario<sup>8</sup>, María Vianney Tavera González<sup>9</sup>, Arreola Páez Dafne Maite<sup>10</sup>, Romero Orozco Martín Luis<sup>11</sup>.

**Resumen**— La planeación de la producción es un factor importante para el éxito de una empresa, por eso cuando no se realiza, o no se ajusta a las necesidades reales que esta tiene, se presentan problemas como incrementos en inventarios, aumento o disminución innecesaria de mano de obra, costos elevados, falta de ingresos, baja productividad y fluctuación constante de empleados. Situación que afecta generalmente a las microempresas, ya que, por su estructura reducida, muchas a veces no tienen una persona dedicada a realizar una buena planeación de la producción. Presentaremos en el presente documento la metodología aplicada para el cálculo del costo mínimo mediante la herramienta Solver de Excel en los siguientes casos de planeación agregada.

**Palabras clave**—Planeación, Solver, Costos, Producción, Optimización.

### Introducción

La metodología aplicada en los casos que se mostraran a continuación se basa en una planeación agregada tomando como base un pronóstico robusto de las ventas esperadas en siguientes periodos, así como la determinación de las cifras clave para el plan agregado los cuales son: costo por unidad en tiempo regular, costo por unidad en tiempo extra, costo de mantener una unidad en inventario, costo de contratación, costo de despido, trabajadores al inicio y al final y producción por trabajador.

Los 5 casos tratados se resumen a continuación. **Cubre bocas N95**: Para la producción de cubrebocas modelo N95 por General Motors ubicada en Toluca, Se ha elaborado un plan agregado, el cual busca la minimización de costos de operación para los siguientes 6 meses. **Maíz Amarillo**: En la empresa “Agricultura avanzada del centro”, ubicada en el estado de Guanajuato se quiere establecer una planeación el cual busca minimizar los costos de la producción del maíz amarillo durante el periodo anual (se considera 6 meses de siembra, el resto del año se maneja para el cuidado y cosecha) realizando un sistema de riego por goteo para cubrir la demanda del maíz. **Bolsas para cadáveres**: Una empresa fabricante de bolsas para cadáveres ubicada en Ecatepec, Estado de México, tuvo un incremento en su demanda de producción debido a la emergencia sanitaria generada tras el coronavirus SARS-CoV 2, enfrentándose al nuevo reto del incremento de su producción. **Productos estampados**: la empresa “Maquilados del Norte”, es una empresa fabricante y comercializadora de productos estampados, de inyección de plástico, pintura y ensambles, principalmente usadas en la industria de línea blanca. La empresa menciona que se desea obtener una minimización de costos, normalmente su personal se contrata y despide como se es requerido, dependiendo la demanda. **Rosas Blancas**: con los datos obtenidos en la empresa, desarrollar un cálculo de planeación de producción agregada para la minimización de costos de la producción de rosa blanca de 50 cm, en un período que comprende de Julio a diciembre del 2021.

<sup>1</sup> Dra. María del Consuelo Patricia Torres Falcón, Ingeniería en Tecnologías de Manufactura, de la Universidad Politécnica de Querétaro

<sup>2</sup> Alejandro Flores Rangel, Ingeniería en Tecnologías de Manufactura, de la Universidad Politécnica de Querétaro.

<sup>3</sup> Dra. Alondra Anahí Ortiz Verdín, Ingeniería en Tecnologías de Manufactura, de la Universidad Politécnica de Querétaro.

<sup>4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11</sup> Estudiantes de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura, de la Universidad Politécnica de Querétaro.

## Descripción del Método

### Cubre bocas N95

**Obtención de costos.** Para obtener los costos de operario hora sería = 4865/192 horas al mes (8 horas al día) =29.49 pesos/ hora operario

Tiempo extra reglamentario es el 50% de la hora normal =44.23 pesos / hora operario

Se indagó el costo de polipropileno: \$15.79 por cubrebocas entre capa repelente, capa de poliéster, clipnose, resorte, soldado ultrasónico, empaque y sanitización.

El costo de despido se determinó con un parámetro igual a la paga de un día normal más 8.21 de prima vacacional, más 0.95 de aguinaldo y esto también dependerá del tipo de contrato que se tuvo y el tiempo que laboro, nosotros lo consideramos a un plazo de un mes por lo tanto es 8.21+0.95 + 234= 243.16 multiplicado por una semana por lo mínimo, debido a que este es un plazo de pago por mes es igual a 1215 Pesos.

Costo de contratación se obtuvo mediante que el pago de una jornada de trabajo al día que son 234 + el 70% que corresponde a la formación profesional + 16% de fondo de garantía + un 14% de sueldo bruto esto da como resultado total 1325 Pesos. [Hebei Maishi Wire Mesh Manufacture Co. (2021)] [Shandong Alpha New Material Co. (2021)] [Talent. (2021)].

### Metodología del problema.

Coste del producto en tiempo normal	15.79 pesos
Coste del producto en tiempo extra	23.07 pesos
Coste de almacenamiento	3.94 centavos/ unidad
Coste de contratación	1325 pesos.
Coste despidos	1215 pesos
Días laborables mes	20 días

AI = Costo de unidades a producir en tiempo regular en el mes i
BI = Costo de unidades por producir en tiempo extra en el mes i
CI = Nivel de inventario al final del mes i
DI = Costo del Nivel de inventario al final del mes i
EI = Número de Trabajadores contratados al mes i
FI = Número de trabajadores despedidos al mes i
GI =Número total de trabajadores en el mes i
I = Denotación del mes 1 al 6

Como tercer paso se declara la función objetivo que es minimizar los costos de producción

$$Min Z = 15.79 \sum_{i=1}^6 A_i + 23.07 \sum_{i=1}^6 B_i + 3.94 \sum_{i=1}^6 C_i + 1325 \sum_{i=1}^6 E_i + 1215 \sum_{i=1}^6 F_i$$

**Producción normal.** Como primera restricción tenemos la producción normal que multiplica las unidades que hace un operador por mes por el número de operadores al mes.

Se calcula la producción por mes (10700 unidades) por cada trabajador (G1)

$$A1=10700*G1.....A1=10700*G6$$

**Tiempo extra.** Como segunda restricción se tiene la producción extra la cual está restringida al 20 por ciento de la producción normal.

$$B_i= 374500*20\% \text{ del tiempo normal } =74900pz$$

**Balance de trabajadores.** Como tercera restricción son el número de trabajadores despedidos y contratados al mes. La cantidad total de trabajadores por mes (Gi) será igual a la cantidad de trabajadores del mes anterior (Gi) sumados a la cantidad de trabajadores contratados en el mes (Ei) menos el número de trabajadores despedidos en el mes

**Inventario fin de mes.** Como cuarta restricción tenemos el valor del inventario al fin del mes el cual es Producción regular en el periodo (Ai)+ más inventario del mes anterior+ Producción tiempo extra (Bi) – cantidad demanda (416667 unidades).

### Preparación de Solver

En este caso aplicado a la planeación y control de la producción es esencial determinar si la utilidad de una empresa se puede maximizar o minimizar y tener un equilibrio, para lograrlo necesitamos seguir las siguientes condiciones.

Primera: La producción regular (Ai) = Demanda de cada Mes.

Segunda: La Producción Regular (Ai) = La producción Regular (Ai)

Tercera: El límite de producción extra es de 20% de lo que se produce al mes, por lo tanto, la Producción extra (Bi) <= Producción extra (Bi)

Cuarta: Inventario inicial (Ci) = Inventario Final

Quinta: Trabajadores totales (Gi) >= 35

Sexta: Trabajadores totales (Gi) = Trabajadores totales (Gi)

### Interpretación del Solver

La respuesta que brinda Solver es aumentar 4 trabajadores al inicio del primer mes hasta el fin del periodo, así los trabajadores van a poder cumplir con la demanda establecida, así como un costo final de \$39,478,976.11.

### Maíz Amarillo

**Planteamiento del problema.** En la empresa “Agricultura avanzada del Centro”, ubicada en el estado de Guanajuato, se quiere establecer una planeación el cual busca minimizar los costos de la producción del maíz amarillo. Se cuenta con un inventario inicial de 2,632 toneladas de maíz. Los trabajadores actuales son 30. El pronóstico de la demanda para los siguientes 4 años es: 17,623; 18,686.2; 19,748.6 y 20,811.1 toneladas de maíz. Un trabajador produce 379.2 toneladas de maíz por año en tiempo normal, lo que produce un trabajador equivale a cada cosecha por hectárea y se paga \$17.8 (jornada de 8 horas). El tiempo extra se paga en una tasa de 150%, tomando como un máximo del 20% respecto al tiempo normal. El costo del inventario es de \$530 por tonelada anualmente, para contratar a un trabajador se le paga \$150 y por despedirlo \$350 [CONASAMI. (2020)].

**Metodología del problema.** Ordenamos los datos del problema y declaramos las variables

Costo por unidad producida en tiempo regular	\$3923.78	$A_i$ = Toneladas a producir en tiempo regular en el año i
Costo por unidad producida en tiempo extra	\$5688.92	$B_i$ = Toneladas a producir en tiempo extra en el año i
Costo por unidad subcontratada	\$7857	$C_i$ = Toneladas a producir por subcontratación en el año i
Costo de mantener producto en inventario	\$530	$D_i$ = Nivel de inventario al final del año i
Costo de contratar a un trabajador	\$150	$E_i$ = Número de trabajadores contratados en el año i
Costo de despedir un trabajador	\$350	$F_i$ = Número de trabajadores despedidos en el año i
Trabajadores al inicio y final del periodo	30	$G_i$ = Número total de trabajadores en el año i
Producción por cada trabajador	379.2 toneladas	$i$ = Número de años, va de 1 a 4

La función objetivo determina lo que se va a optimizar (Minimizar), la cual es:

$$Min Z = 3923.78 \sum_{i=1}^4 A_i + 5688.92 \sum_{i=1}^4 B_i + 7857 \sum_{i=1}^4 C_i + 530 \sum_{i=1}^4 D_i + 150 \sum_{i=1}^4 E_i + 350 \sum_{i=1}^4 F_i$$

**Producción Normal.** La primera restricción, es el número de toneladas de maíz a producir en tiempo regular por el número total de trabajadores al año

$$A_1 = 379.2(G_1); A_2 = 379.2(G_2); \dots; A_4 = 379.2(G_4)$$

**Balance de trabajadores.** La segunda restricción, es la cantidad total de trabajadores por año ( $G_i$ ) será igual a la cantidad de trabajadores del año anterior ( $G_{i-1}$ ) sumado a los trabajadores contratados en el año ( $E_i$ ) menos a los trabajadores despedidos en el año ( $F_i$ ).

$$G_1 = 30 + E_1 - F_1; G_2 = G_1 + E_2 - F_2; \dots; G_4 = G_3 + E_4 - F_4$$

**Tiempo extra.** La tercera restricción, son las unidades que se obtienen por el tiempo extra.

$$B_1 \leq 6840; B_2 \leq 6840; \dots; B_3 \leq 6840$$

**Subcontratación.** La cuarta restricción, son las unidades que se obtienen por la subcontratación las cuales está limitada a 2000 toneladas por año como máximo.

$$C_1 \leq 2000; C_2 \leq 2000 \dots; C_4 \leq 2000$$

**Inventario.** La última restricción, es el inventario que se tendría al final del mes 1 sería = a la producción de maíz en tiempo regular + producción en tiempo extra  $B_i$  + subcontratación  $C_i$  + inventario del año anterior – pronósticos de la demanda [4, 5.]

$$D_1 = A_1 + B_1 + C_1 + 2632 - 17623; D_2 = A_2 + B_2 + C_2 + D_1 - 18686.2; \dots; D_4 = A_4 + B_4 + C_3 + D_3 - 20811.1$$

### Interpretación del Solver

Según los resultados de Solver, el costo de producción en los siguientes años será de \$310,210,332.6 pesos. La solución final considera que se deben contratar 10 trabajadores en el primer año, para el segundo 9 y para el tercer año 10, y se despedirían 29 para el cuarto año.

### Maquinados del Norte.

Se llevará a cabo el análisis y solución de nivelación de trabajadores en la empresa “Maquinados del Norte”, es una empresa de productos estampados, inyección de plástico, pintura y ensambles, principalmente usadas en la industria de línea blanca. La empresa menciona que se desea obtener una minimización de costos, normalmente su personal se contrata y despide como se es requerido, dependiendo la demanda (Mostrada en el cuadro 1), inicialmente cuenta con un total de 445 trabajadores y desea concluir con el mismo número. La producción de cada pieza (promediado) en

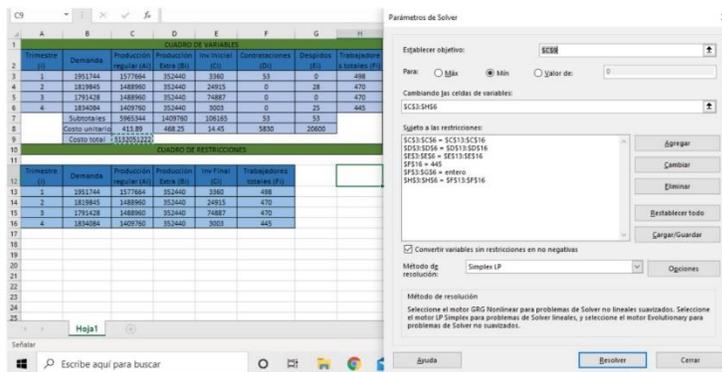
Trimestre	Demanda
1	1,951,744
2	1,819,845
3	1,791,428
4	1,834,084
Total	7,397,101

Cuadro 1. Pronóstico de la demanda de piezas para los siguientes trimestres

tiempo regular, genera un costo de 20 USD o \$413.89, dependiendo el tipo de cambio, \$468.25 en horas dobles (8 horas mínimas dadas de ley) y \$494.5 en horas triples, estas cantidades incluyen los materiales empaque y embalaje, que representan más del 85% del costo. Las piezas fabricadas en tiempo extra se limitan al 25% de su producción TOTAL, un trabajador fabrica 48 piezas (Numero promedio) en tiempo regular diario, al trimestre genera un total de 3168 piezas y en tiempo regular un total de 1584 piezas., esto nos genera que en un trimestre la producción regular es de 1409760 piezas y de 352440 piezas en tiempo extra [Secretaría de economía. (2015)] [Expansión. (2007)]. La empresa cuenta con un inventario inicial de 25000 piezas y desea terminar el año con un mínimo de en almacén.

**Metodología del problema.** Ordenando los datos del problema y declarando las variables, se obtuvo la siguiente función:

$$\text{Min } Z = 413.89 \sum_{i=1}^4 A_i + 468.25 \sum_{i=1}^4 B_i + 0 \sum_{i=1}^4 C_i + 14.45 \sum_{i=1}^4 D_i + 5830 \sum_{i=1}^4 E_i + 20600.4 \sum_{i=1}^4 F_i$$



Con los datos obtenidos se coloca Solver de Excel, con la opción de búsqueda del mínimo y las restricciones como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Foto captura de la herramienta Solver al momento de calcular el resultado mínimo y las restricciones utilizadas

**Interpretación del Solver**

Finalmente, obtuvimos que la empresa deberá realizar la contratación de 53 trabajadores al inicio del año, deberá despedir a 28 elementos en el segundo trimestre y finalmente despedir 25 trabajadores en el último trimestre. Se obtendrá un gasto general, valuado en \$3,132,051,222 pesos mexicanos.

**Rosas blancas**

**Planteamiento del problema.** Una empresa de Rosas se le solicitaron los siguientes datos para la flor de 50 cm:

- Costo por unidad de producción
- Costo por unidad de producción en tiempo extra
- Costo de producción por subcontratación
- Costo de mantener en inventario
- Producción por trabajador
- Costo de contratación
- Costo de despido
- Número de trabajadores al inicio del periodo
- Número de trabajadores al fin del periodo
- Horas por jornada laboral

El pronóstico de la demanda de ventas de paquetes de rosa para los siguientes meses es: 21,659 en marzo; 17,924 en abril; 22,335 en mayo; 18,963 en junio; 17,700 en julio; 32,200 en agosto y 20,400 en septiembre. En la medida de que se nos fueron proporcionando dichos datos, se fueron analizando para posteriormente realizar los cálculos pertinentes a la obtención de los pronósticos de demanda para la rosa blanca en la ya mencionada empresa. A través de la herramienta llamada "SOLVER" del programa de Microsoft Office Excel el cual aprendimos a usar en nuestra clase planeación y control de la producción y con los datos obtenidos en la empresa, desarrollar un cálculo de planeación de producción agregada para la minimización de costos de la producción de rosa blanca de 50 cm, en un período que comprende de Julio a diciembre del 2021 [Romero, M. (2013)].

**Metodología del problema.** Ordenando los datos del problema y declarando las variables, se obtuvo la siguiente función:

La función objetivo determina lo que se va a optimizar (Minimizar), la cual es:

$$\text{Min } z = 0.73 \sum_{i=1}^6 A_i + 0.4 \sum_{i=1}^6 D_i + 6000 \sum_{i=1}^6 E_i + 8000 \sum_{i=1}^6 F_i$$

**Producción Normal.** La primera restricción, es el número de cantidad de rosas producidas por un trabajador por el número total de trabajadores

$$A_1 = 0(G_1); A_2 = 0(G_2); \dots; A_6 = 0(G_6)$$

**Balance de trabajadores.** La segunda restricción, cantidad total de trabajadores del mes ( $G_i$ ) será igual a la cantidad de trabajadores del mes anterior ( $G_{i-1}$ ) sumado a los trabajadores contratados en el mes ( $E_i$ ) menos a los trabajadores despedidos en el mes ( $F_i$ ).  $G_1 = 15 + E_1 - F_1$ ;  $G_2 = G_1 + E_2 - F_2$ ; ...;  $G_6 = G_5 + E_6 - F_6$

**Inventario.** La última restricción, es el inventario que se tendría al final del mes 1 sería = a la producción de rosas en tiempo regular + inventario 0 – pronósticos de la demanda

$$D_1 = A_1 + 0 - 17,700; D_2 = A_2 + D_1 - 32,200; \dots; D_6 = A_6 + D_5 - 22,400$$

*Interpretación del Solver*

Finalmente, obtuvimos que la empresa deberá realizar la contratación de 3 trabajadores en el primer mes, deberá despedir a 1 y 2 elementos en el segundo y tercero y finalmente despedir a otros 2 trabajadores en los últimos dos meses para asegurar los 15 trabajadores al inicio y final del periodo. Se obtendrá un gasto general, valuado en \$ 160,910.33 pesos mexicanos.

**Bolsas para cadáveres.**

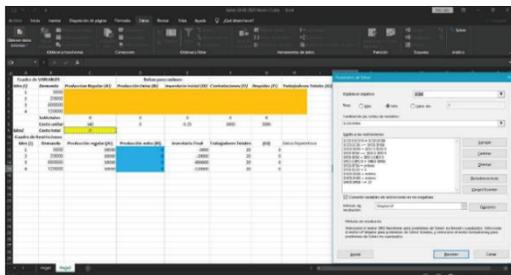
Partiendo de referencia la siguiente información: Se tienen 4 personas con demandas distintas, de las cuales se irán cumpliendo mes con mes. Al día se tiene una producción de 3 mil bolsas por lo tanto la producción 10 días es de 30 mil bolsas. Se cuentan con 25 trabajadores, de los cuales 20 se quedan el área de producción para el corte y acomodo de las bolsas. Siempre se conservan los primeros 20 trabajadores y se van despidiendo o contratando según la demanda. pero siempre se conservan 20 No se manejan horas extra. Suponiendo que el material de las bolsas para cadáver a producir es de polietileno de alta densidad. No se contrata ni se despide a nadie en el mes 1. Se desea realizar la programación para una producción de bajo costo, y así mismo cumplir la demanda de acuerdo con la etapa [Statista. (2021)] [Universal. (2020)].

**Metodología del problema.**

- Costo por unidad producida.---\$145.0
- Costo de mantener producto en inventario---\$0.25
- Costo de despedir a un trabajador---\$5000
- Costo de contratar un trabajador---\$3000
- Trabajadores al inicio y al final del periodo---\$25
- Producción por trabajador.---\$400

*Cuadro 2.  
Pronóstico de la  
demanda de bolsas  
para los siguientes  
trimestres*

MES	DEMANDA
Mes 1	5000
Mes 2	20000
Mes 3	600000
Mes 4	120000



La función objetivo determina lo que se va a optimizar (Minimizar), la cual es:

$$Min Z = 145 \sum_{i=1}^4 A_i + 0.25 \sum_{i=1}^4 D_i + 5000 \sum_{i=1}^4 E_i + 3000 \sum_{i=1}^4 F_i$$

*Figura 2. Foto captura de la herramienta Solver al momento de calcular el resultado mínimo y las restricciones utilizadas*

*Interpretación del Solver.*

Se observaría que se cumple exitosamente la demanda en cada mes. Se consideraría la contratación de 380 trabajadores en el mes 3 debido a la exuberante demanda requerida en ese mes y así cumplir con lo requerido. Así mismo en el mes 4 se consideraría el despido de 320 debido a una baja demanda. En el último y cuarto mes bajaría considerablemente la demanda y por consecuencia nos adaptaríamos con despidos proporcionales por la baja demanda, continuando con el objetivo de satisfacer la demanda. Dejándonos con un costo total de \$115,848,750.

**Comentarios Finales**

**Resumen de resultados**

Cubre bocas N95: 4 contrataciones en el primer mes, 0 despidos. Costo final de \$39,478,976.11.



# Las Habilidades que Desarrollan los Estudiantes a través de los Videojuegos

Torres García Clara Elizabeth<sup>1</sup>, Romero González Rosa María<sup>2</sup>,  
Paulin Martínez Francisco Javier<sup>3</sup> y Chavero Basaldúa Laura<sup>4</sup>

## Resumen

A lo largo de los años la forma de vida, los intereses y la educación cambian, por lo que debe existir una innovación en los procesos de enseñanza – aprendizaje, de tal manera que todas las metodologías empleadas se puedan adaptar a estos cambios y motiven y sobre todo interesen al estudiante. En el área de la educación se inclina a trabajar con métodos tradicionales, aunque actualmente se emplean nuevas tecnologías para el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje del estudiante. Los videojuegos son un hecho social que ya no respeta edades, es para el público en general, tanto hombres y mujeres juegan en consolas, ordenadores, Tablet o teléfonos. El papel de la educación es el de acercarse al máximo a la realidad, hoy una parte importante de la sociedad son los videojuegos, es necesario para el sistema educativo diseñar el mejor método para aprovecharse de ello. Actualmente el videojuego está considerado una herramienta potencial para la educación. Es por ello, que en esta investigación tiene como objetivo principal demostrar el uso excesivo de los videojuegos en los estudiantes, se aplicó una metodología cuantitativa de corte descriptivo, en donde los resultados muestran un uso de videojuegos y el desarrollo de habilidades como la creatividad, resolución de problemas, etc.

**Palabras clave**—Videojuegos, Educación, Enseñanza-Aprendizaje.

## Introducción

Los videojuegos han adquirido un papel importante en el entretenimiento de millones de personas. Existen muchas investigaciones en el área de la salud que mencionan de los efectos negativos de pasar largas horas sentados frente a una pantalla jugando, aislados de la realidad. Sin embargo, los videojuegos también pueden ayudar a los estudiantes en su desarrollo intelectual y emocional. En el presente artículo relataremos los resultados obtenidos en la investigación acerca de su uso excesivo y las habilidades que se desarrollan de manera natural simplemente por jugar en los estudiantes de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Generalmente el uso de los videojuegos por parte de los jóvenes es en su tiempo libre, se conoce como su espacio de ocio, por lo que este momento puede desplazar a tareas o actividades importantes, es por esta cuestión que los padres e incluso los docentes no terminan de aceptar lo que pueden ofrecer los videojuegos en las habilidades cognitivas de las personas, porque suele visualizarse como una pérdida de tiempo e incluso se ve como un problema ya que distintos videojuegos contienen un lenguaje explícito y contienen imágenes demasiado específicas (Zichermann, 2012).

En todas las etapas del ser humano y su desarrollo, se enfrenta a diversas dificultades que afectan de manera directa su desempeño tanto mental como físico, los hábitos de alimentación, no dormir adecuadamente, consumo de sustancias nocivas, etc. Estas actividades sí podrían considerarse que afectan al ser humano, pero existen actividades que ayudan con el desarrollo de habilidades del pensamiento, que deberían ser aplicadas desde la infancia para un mejor aprovechamiento, dentro de estas actividades entran los videojuegos ya que se considera una actividad recreativa, una actividad en donde las personas están inmersas en el proceso de aprendizaje. En función de lo anterior este artículo tiene como objetivo: corroborar el uso excesivo de los videojuegos e identificar los pros de los videojuegos ante el desarrollo de habilidades (Maíz, 2019).

## Fundamentación teórica

En la actualidad, a los videojuegos los podemos considerar como el más grande medio de entretenimiento, ya que acaparan el tiempo de los jóvenes, en parte la fama que tienen se la deben a la promoción que le hacen en los medios de comunicación, se vuelve atractiva para los consumidores. La industria del videojuego supera en números a las

<sup>1</sup>La M.S.I. Torres García Clara Elizabeth es Docente en la Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México. elizabeth.torres@uaq.mx (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup>La Dra. Romero González Rosa María es Docente en la Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México. rossy@uaq.mx

<sup>3</sup>El M.S.I. Paulin Martínez Francisco Javier es Docente en la Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México. francisco.javier.paulin@uaq.mx

<sup>4</sup>La M.S.I. Chavero Basaldúa Laura es Docente en la Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México. laura.chavero@uaq.mx

demás industrias, incluso es mayor que el mundo del cine. La característica principal por la que los videojuegos han adquirido este poder con el paso de los años se debe a que los desarrolladores lanzan cosas innovadoras cada año, se concentran en los requerimientos de sus clientes y aumentan diseño, interfaz y movimientos (Vargas, Garcia, Genero y Piattini, 2015).

Para Zichermann y Cunningham (2011), un videojuego es un “software interactivo que está orientado al entretenimiento, que a través de ciertos mandos, controles o instrucciones permite simular experiencias en la pantalla de cualquier medio electrónico”. El punto más importante de los videojuegos es lo que le ofrece al usuario para mantenerlo activo jugando, se vuelve una prioridad para los usuarios, las aportaciones de los autores nos dejan varios elementos que siempre deben contener los videojuegos para que sean considerados como tal, como por ejemplo las reglas, los niveles, los personajes, la historia, etc. También es importante considerar los retos que se les proponen en el videojuego, ciertamente es lo que hace que el usuario juegue.

Por el contrario, Euguía, Contreras y Solano (2013) nos hacen mención de que todos los conceptos anteriores con base en los videojuegos ya pertenecen al pasado, porque al día de hoy no podemos atribuir solamente el concepto de videojuego al ocio y entretenimiento, sino que se está convirtiendo en un área de oportunidad en el sector educativo, está demostrado que los videojuegos desarrollan ciertas habilidades en sus usuarios, si lo enfocáramos en el aula de clases sería más enriquecedor el aprendizaje de los estudiantes.

### Descripción del Método

La presente investigación responde a un diseño cuantitativo de corte descriptivo. Para el desarrollo de la misma se plantean los siguientes objetivos:

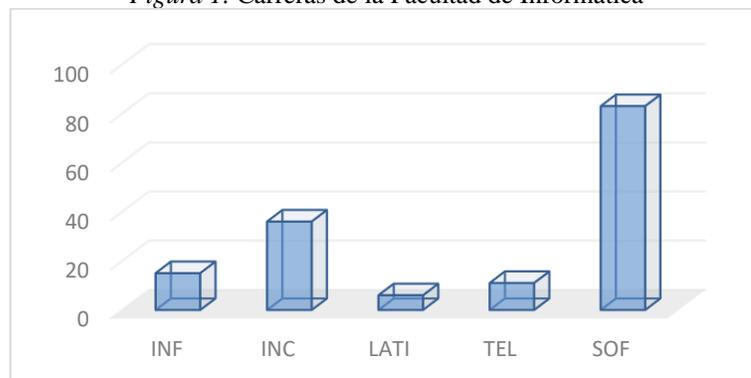
- Conocer el uso excesivo de los videojuegos en los estudiantes
- Valorar las habilidades que los videojuegos pueden potenciar
- Conocer el motivo por el que juegan videojuegos

Para la consecución de los objetivos planteados se diseñó un cuestionario que responden un total de 250 participantes seleccionados por muestreo aleatorio simple. En cuanto al tratamiento de los datos se utiliza el paquete de análisis estadístico SPSS y la estadística descriptiva.

### Resultados

Para detectar el problema de investigación se realizó una encuesta a 250 estudiantes de los distintos semestres, abarcando desde primer semestre hasta octavo semestre y de los distintos planes de la Facultad de Informática los cuales son: Licenciatura en informática, Ingeniería en software, Ingeniería en computación, Ingeniería en telecomunicaciones y redes y Administración de las tecnologías de información, en donde el porcentaje de hombres es del 80% contra un 20% de mujeres, en la encuesta también se observa que predominan los estudiantes en la carrera de Ingeniería de Software. Como se muestran en la Figura 1.

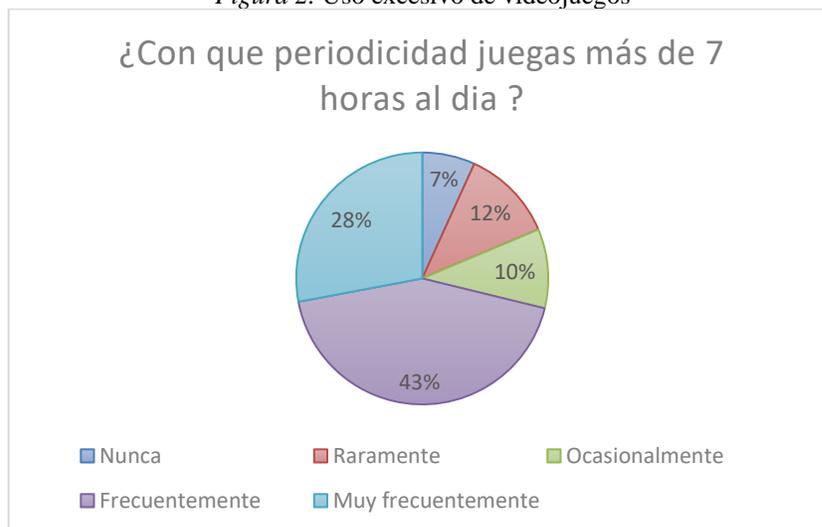
Figura 1. Carreras de la Facultad de Informática



Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente se presentan los resultados obtenidos para cada uno de los tres objetivos planteados. Como se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Uso excesivo de videojuegos



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al primer objetivo del uso excesivo de los videojuegos en los estudiantes se obtiene que un 43% frecuentemente juega más de siete horas al día a un 28% que lo hace muy frecuentemente y un 12% que lo realiza raramente, como se muestra en la Figura 3.

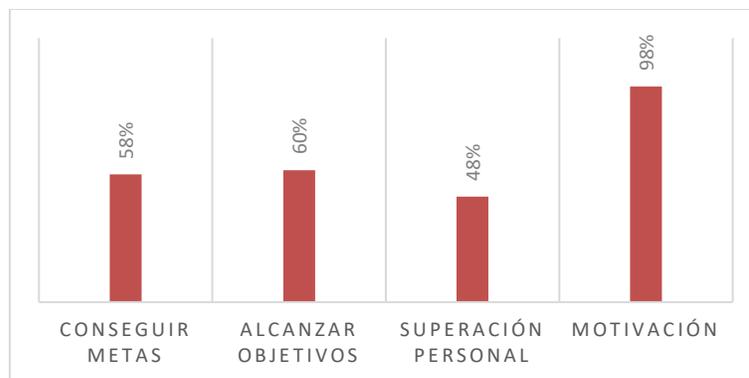
Figura 3. Valorar las habilidades que los videojuegos pueden potenciar



Fuente: Elaboración propia.

Respecto al segundo objetivo valorar las habilidades que los videojuegos pueden potenciar según los estudiantes, en un primer aspecto, destacan la resolución de problemas con un 88%, pensamiento lógico con un 78% y capacidad analítica con un 68%, como se muestra en la Figura 4.

Figura 4. Conocer el motivo por el que juegan videojuegos



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al tercer objetivo de conocer el motivo por el que juegan videojuegos, se muestra que la motivación ocupa el primer lugar con un 98%, el alcanzar objetivos como segunda opción con un 60% y conseguir metas con un 58%.

Al final de la encuesta, ya teniendo las respuestas de los estudiantes, se obtuvo un Alfa de Cronbach de .950.

### Conclusiones

Aunque el uso de videojuegos sea excesivo, pueden fomentar la interacción con otras personas, el trabajar en equipo y además puede presentarse como una herramienta útil para el desarrollo de habilidades como la concentración, la resolución de problemas y la creatividad entre los estudiantes.

La motivación es fundamental por la que utilizan los videojuegos, esto deriva otros intereses por los cuales se interesan los estudiantes, como por ejemplo la superación a sí mismos, el alcanzar objetivos, etc.

Por último, el uso de videojuegos lleva consigo mismo el desarrollo de habilidades importantes a la hora de crear un ambiente que fortalezca el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, su uso en el aula podría conllevar a un aumento de la motivación y un desarrollo de habilidades igualmente importantes dentro el proceso educativo de los estudiantes.

### Referencias

Zichermann, G. (2012). Rethinking elections with gamification: Huffington. Obtenido el 01 de marzo desde: [https://www.huffpost.com/entry/improve-voter-turn-out\\_b\\_2127459](https://www.huffpost.com/entry/improve-voter-turn-out_b_2127459)

Maíz, C. (2019). *Por qué gamificar en la educación superior*. Obtenido el 01 de mayo del 2020 desde: [https://www.academia.edu/41323793/Por\\_que\\_gamificar\\_en\\_educacion\\_superior\\_Borrador20191216\\_52980\\_te2996](https://www.academia.edu/41323793/Por_que_gamificar_en_educacion_superior_Borrador20191216_52980_te2996)

Vargas, J. García, L. Genero, M. y Piattini, M. (2015). *Análisis de uso de la Gamificación en la Enseñanza de la Informática*. Actas de las XXI Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática. Universidad de Castilla – La Mancha. España.

Zichermann, G. Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps*. Cambridge, MA: O'reilly media.

Eguía, J. Contreras, R. Solano, L. (2013). *Videojuegos: conceptos, historia y su potencial como herramienta para la educación*. Revista de investigación. Editada por Área de innovación y desarrollo, S.L.

### Notas Biográficas

La **M.S.I. Clara Elizabeth Torres García** es docente de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. Terminó sus estudios de postgrado en Sistemas de Información: Control y Gestión en la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. Ha participado en 2 congresos internacionales y en 1 proyecto de investigación.

La **Dra. Rosa María Romero González** es profesora investigadora en la Universidad Autónoma de Querétaro. Su doctorado en Administración, ha publicado 27 artículos en revistas. Ha escrito 1 libro y coordinado 4, adicional a participado con 37 capítulos de libro. Participo en 15 proyectos de investigación y en 76 ponencias en congreso.

El **M.S.I. Francisco Javier Paulín Martínez** es docente de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. Terminó sus estudios de postgrado en Sistemas de información: Control y gestión en la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. Ha participado en 4 congresos internacionales, 3 congresos nacionales, adicional a participado en 3 capítulos de libro y cuenta con 1 proyecto de investigación.

La **M.S.I. Laura Chavero Basaldúa** es docente de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. Terminó sus estudios de postgrado en Sistemas de información: Tecnología. Ha participado en 4 congresos internacionales y ha participado en 2 capítulos de libro.

## Apéndice



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO  
Facultad de Informática



Instrumento para obtener la frecuencia de uso de los videojuegos.

Este instrumento tiene como objetivo identificar la frecuencia de uso de los videojuegos en la vida diaria. Te pedimos contestar objetivamente cada pregunta al mismo tiempo te recordamos que los resultados de la misma son confidenciales.

### Datos Generales

1. ¿Cuál es tu edad?  
 18-20     21-23     24-26     Más de 27
2. Sexo:  
 Masculino     Femenino
3. Plan de estudios:  
 INF     INC     OLATI     SOF     TEL
4. Semestre:  
 1     2     3     4     5     6     7     8     9 en adelante

### Uso de Videojuegos

Indica con qué frecuencia te ocurren los hechos que aparecen a continuación, tomando como criterio la siguiente escala:

0 Nunca	1 Raramente	2 Ocasionalmente	3 Frecuentemente	4 Muy frecuentemente
------------	----------------	---------------------	---------------------	----------------------------

		0	1	2	3	4
5.	¿Con que frecuencia hago uso de una consola para jugar videojuegos?					
6.	¿Con que periodicidad hago uso de mi computadora para jugar videojuegos?					
7.	¿Con que costumbre hago uso de mi teléfono móvil para jugar videojuegos?					
8.	¿Con que continuidad hago uso de mi Tablet para jugar videojuegos?					
9.	¿Con que frecuencia juego videojuegos de aventura?					
10.	¿Con que periodicidad juego videojuegos de carreras?					
11.	¿Con que costumbre juego videojuegos de deportes?					
12.	¿Con que continuidad juego videojuegos de estrategias?					
13.	¿Con que frecuencia juego videojuegos de arcade?					
14.	¿Con que periodicidad juego videojuegos de simulación?					
15.	¿Con que costumbre juegas videojuegos estando en clase?					
16.	¿Con que continuidad juegas videojuegos con amigos?					
17.	¿Con que frecuencia juegas videojuegos diariamente?					
18.	¿Con que periodicidad juegas videojuegos los fines de semana?					
19.	¿Con que costumbre te fijas en los gráficos de los videojuegos?					
20.	¿Con que continuidad pones atención en la historia del videojuego?					
21.	¿Con que frecuencia te interesas en los personajes de los videojuegos?					
22.	¿Con que periodicidad estas atento sobre las recompensas en los videojuegos?					
23.	¿Con que costumbre tus profesores utilizan los videojuegos como recurso tecnológico en tus asignaturas?					
24.	¿Con que continuidad juegas 1 hora al día?					
25.	¿Con que frecuencia juegas más de 2 horas al día?					
26.	¿Con que periodicidad juegas más de 4 horas al día?					
27.	¿Con que costumbre juegas más de 7 horas al día?					

### Capacidades Morales

Indica en qué medida estás de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes preguntas entorno a los valores positivos y negativos de jugar videojuegos. Toma como referencia la siguiente escala:

0 Totalmente en desacuerdo	1 En desacuerdo	2 Neutral	3 De acuerdo	4 Totalmente de acuerdo
----------------------------------	--------------------	--------------	-----------------	-------------------------------

28.	¿Consideras que jugar videojuegos transmite violencia?	0	1	2	3	4
29.	¿Piensas que jugar videojuegos provoca un efecto negativo en tu salud?					
30.	¿Supones que jugar videojuegos te genera adicción?					
31.	¿Consideras que jugar videojuegos mejora tus habilidades de relación?					
32.	¿Piensas que jugar videojuegos reduce tus habilidades anti-sociales?					
33.	¿Supones que jugar videojuegos mejora tu destreza visual?					

### Capacidades Cognitivas

Indica en qué medida estás de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes preguntas. Toma como referencia la siguiente escala:

0 Totalmente en desacuerdo	1 En desacuerdo	2 Neutral	3 De acuerdo	4 Totalmente de acuerdo
----------------------------------	--------------------	--------------	-----------------	-------------------------------

34.	¿Consideras que jugar videojuegos mejora tu atención?	0	1	2	3	4
35.	¿Crees que jugar videojuegos mejora tu concentración?					
36.	¿Piensas que jugar videojuegos mejora tu capacidad analítica?					
37.	¿Supones que jugar videojuegos desarrolla tus capacidades estratégicas?					
38.	¿Consideras que jugar videojuegos mejora tu capacidad de planificación?					
39.	¿Crees que jugar videojuegos mejora tu capacidad de toma de decisiones?					
40.	¿Piensas que jugar videojuegos mejora tu comprensión?					
41.	¿Supones que jugar videojuegos desarrolla tu pensamiento lógico?					
42.	¿Consideras que jugar videojuegos permite desarrollar habilidades para la resolución de problemas?					
43.	¿Crees que jugar videojuegos mejora tu capacidad para gestionar tu tiempo?					
44.	¿Piensas que jugar videojuegos mejora tu capacidad deductiva?					
45.	¿Supones que jugar videojuegos desarrolla tu capacidad de memoria?					
46.	¿Consideras que jugar videojuegos mejora tu capacidad lingüística?					

### Capacidades Personales

Indica con qué frecuencia te ocurren los hechos que aparecen a continuación, tomando como criterio la siguiente escala:

0 Nunca	1 Raramente	2 Ocasionalmente	3 Frecuentemente	4 Muy frecuentemente
------------	----------------	---------------------	---------------------	----------------------------

47.	¿Con que frecuencia jugar videojuegos aumenta mi autoestima?	0	1	2	3	4
48.	¿Con que periodicidad jugar videojuegos mejora mi capacidad de autocontrol?					
49.	¿Con que costumbre Jugar videojuegos aumenta mi capacidad de autonomía?					
50.	¿Con que continuidad jugar videojuegos mejora mi capacidad de autoconocimiento?					
51.	¿Con que frecuencia jugar videojuegos aumenta mi creatividad?					
52.	¿Con que periodicidad jugar videojuegos me produce emoción?					
53.	¿Con que costumbre jugar videojuegos me produce adrenalina?					
54.	¿Con que continuidad jugar videojuegos me produce alegría?					

### Elementos Motivacionales

Indica en qué medida estás de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes frases. Toma como referencia la siguiente escala:

0 Totalmente en desacuerdo	1 En desacuerdo	2 Neutral	3 De acuerdo	4 Totalmente de acuerdo
----------------------------------	--------------------	--------------	-----------------	-------------------------------

55.	Jugar videojuegos me incita para conseguir mis metas.	0	1	2	3	4
56.	Jugar videojuegos me estimula para conseguir mis logros					
57.	Jugar videojuegos me anima a superarme a mí mismo.					
58.	Jugar videojuegos mejora mi capacidad de trabajar en equipo.					
59.	Jugar videojuegos aumenta mi capacidad de liderazgo.					
60.	Jugar videojuegos aumenta mi motivación.					

## Violencia de Género en la Educación Media Superior: Caso UPIICSA

M. en C. María Amalia Clara Torres Márquez<sup>1</sup>, M. en E. Mónica Mendoza Navarro<sup>2</sup>, Dra. En E. Beatriz Eugenia Cerecedo Maya<sup>3</sup> y Lic. Mariela Cruz Valdez<sup>4</sup>

**Resumen**—La violencia de género es un tema que durante mucho tiempo se minimizó y que ha estado presente a través de diferentes formaciones económicas y sociales, así como en diferentes culturas y civilizaciones. La violencia contra la mujer no sabe de edades ni estatus sociales, es algo que lamentablemente pasa todos los días en cualquier lugar del mundo y que afecta a miles de mujeres que salen a las calles a realizar sus actividades diarias, así como aquellas que se quedan en casa. La violencia hacia la mujer en las universidades es el tema que abordaremos en el presente artículo, específicamente en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) IPN. Es preocupante escuchar que los agresores hacia estas mujeres se dan por parte de sus propios maestros, compañeros y personal administrativo, muchas de ellas tienen miedo a denunciar ese tipo de acoso y maltrato por medio de que no sea castigado su agresor y por lo consiguiente pueda hacerles daño, sin embargo no todo es malo ya que gracias a que las Instituciones Educativas están tomando medidas para erradicar los actos de violencia las mujeres dentro de las Instituciones se sienten más seguras, escuchadas y protegidas.

**Palabras clave**—Violencia, Alumnas, Institución, Género.

### Introducción

Según la definición de la ONU, la violencia de género (VG) es "cualquier acto o intención que origina daño o sufrimiento físico, sexual o psicológico a las mujeres, incluyendo las amenazas de dichos actos, la coerción o privación arbitraria de libertad, ya sea en la vida pública o privada. La violencia hacia las mujeres se sufre comúnmente por parte de personas cercanas a ellas o quienes frecuentan su entorno, la violencia se da en cualquier situación, circunstancia y de diferentes formas. El presente artículo se enfocará en la violencia de género que sufren las mujeres adolescentes en la educación superior, es preocupante y hasta ha llegado a ser común ver actos de violencia dentro de las escuelas donde las niñas y jóvenes están expuestas a diversas situaciones que atentan a su persona. Muchas veces se ha escuchado sobre casos en que las jóvenes han sido maltratadas, aisladas, discriminadas, humilladas, o violadas sexualmente por parte de sus compañeros e incluso de sus propios maestros, como resultado a los actos de violencia a los que se enfrentan las mujeres universitarias se detectan diversas consecuencias tanto físicas como psicológicas un ejemplo de ello es el bajo rendimiento escolar, depresión, ausentismo, ansiedad, entre otras; por ello es importante abordar estos temas ampliamente en las comunidades estudiantiles para erradicar la violencia de género y así concientizar a las comunidades estudiantiles sobre las causas y efectos que derivan de esos actos, así como para mejorar la convivencia y entorno para que las jóvenes se desarrollen en un ambiente sano y libre de violencia.

Derivado de lo anterior, actualmente muchas instituciones han tomado acciones para mitigar la violencia de género al interior de sus instituciones con el objetivo de suprimir estas conductas en sus estudiantes, personal docente y administrativo. El Instituto Politécnico Nacional (IPN) es una de las tantas Instituciones que se suman a la lucha para erradicar la Violencia de Género, por ello se crearon las Redes de Género, que son un conjunto de personas interrelacionadas entre sí que desempeñan diversas acciones con la finalidad de contribuir en la integración del enfoque de género en el quehacer institucional, derivado de este Programa la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), incorporó su Red de Género para que sea un espacio destinado a desarrollar la equidad de género entre la comunidad estudiantil, docente y administrativa.

### Marco teórico

Debido a que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su Artículo 4 establece la igualdad jurídica entre el hombre y la mujer y que México adquirió compromisos internacionales a través de la adhesión a la convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW), La convención interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la Violencia contra la Mujer (Belém do Pará) y demás instrumentos

<sup>1</sup> María Amalia Clara Torres Márquez es Profesora de Sistemas de Calidad y Planeación Estratégica en la Unidad Politécnica Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, IPN, Ciudad de México [mtorresm@ipn.mx](mailto:mtorresm@ipn.mx)

<sup>2</sup> Mónica Mendoza Navarro es Profesora de Planeación Estratégica en la Unidad Politécnica Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, IPN, Ciudad de México [momendoza@ipn.mx](mailto:momendoza@ipn.mx)

<sup>3</sup> Beatriz Eugenia Cerecedo Maya es Profesora de Sistemas de Fabricación en la Unidad Politécnica Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, IPN, Ciudad de México [bcerecedom@ipn.mx](mailto:bcerecedom@ipn.mx)

<sup>4</sup> La Lic. Mariela Cruz Valdez es Alumna de la Unidad Politécnica Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, IPN, Ciudad de México [mcruz1507@alumno.ipn.mx](mailto:mcruz1507@alumno.ipn.mx)

internacionales en la materia, que comprometen al país a realizar acciones encaminadas a lograr la igualdad entre mujeres y hombres en todos los ámbitos de convivencia. El 2 de agosto de 2006 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres, en la que se establecen como principios rectores de dicha Ley la igualdad, la no discriminación y la equidad, el 1 de febrero de 2007 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia, la cual señala los lineamientos jurídicos y administrativos con los cuales el Estado intervendrá en todos sus niveles de gobierno para garantizar y proteger los derechos de las mujeres a una vida libre de violencia, derivado de lo anterior el Instituto Politécnico Nacional se comprometió con el desarrollo de una política de equidad e igualdad de género, por lo que en Abril de 2012 mediante un acuerdo surge por así requerirlo la Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género (UPGPG) con la misión de Promover en el Instituto Politécnico Nacional (IPN) una cultura de igualdad, inclusión, respeto y no violencia que asegure la formación integral de sus estudiantes y trabajadoras/es, lo anterior bajo criterios de transversalidad e institucionalización en sus políticas, proyectos, planes y programas de estudio, así como que cada Unidad Académica implementara su Red de Género, actualmente se cuentan con 109 Redes de Género en diversos Centros y Unidades del Instituto Politécnico Nacional IPN . La Red de Género en la UPIICSA Impulsa, difunde y promueve la implementación de políticas de gestión con perspectiva de género , con la finalidad de contribuir en la formación de una cultura de equidad, flexibilidad y aceptación sin discriminación en el mismo, con el compromiso social de hacer de éste una institución pública educativa de vanguardia (Gaceta 1519, 2019) , cabe resaltar que cada vez más estas redes de género juegan un papel importante que favorece una cultura de igualdad y buen trato en los espacios educativos y laborales a través de actividades de sensibilización, capacitación, difusión y promoción.

Las Redes de Género son formadas por estudiantes, directivos, administrativos y docentes quienes desarrollan planes de acción a partir de la realidad que se está viviendo como sociedad, convirtiendo estos espacios como una forma de expresión para compartir, exponer y abrir canales de comunicación que ayuden a las víctimas a expresar lo que están viviendo dentro y fuera de la institución, su importancia radica en que sirven como medios de comunicación para dar a conocer todos los derechos que tienen las mujeres en las comunidades estudiantiles, así como son de gran ayuda para formar una cultura de paz y respeto ente los integrantes de cada instituto, algunas de las acciones que se llevan a cabo en su Red de Genero son las siguientes:

- **Actividades culturales y conmemorativas**
- **Cine, Red de Género**
- **Periódico mural y digital**
- **Denuncias que realizan los alumnos de la UPIICSA**

#### *Actividades culturales y conmemorativas*

En este comité se lleva a cabo la organización de eventos y conferencias con el fin de difundir la igualdad de género, se invitan a conferencistas y especialistas para que compartan sus experiencias y conocimientos sobre los temas a tratar, esto con el fin de concientizar a la comunidad estudiantil sobre los problemas de desigualdad de género que nos aqueja socialmente en la actualidad, el brindar estos espacios a personas especializadas para tratar estos temas, es muy favorecedor dentro de la comunidad ya que abre un nuevo panorama de reflexión en los estudiantes y cada vez más son los que se acercan a estos eventos de difusión .

#### *Cine, red de género*

En este comité se difunde material cinematográfico con la finalidad de poner en evidencia la lucha de la igualdad de género por medio de diferentes perspectivas. El difundir material visual es de mucha ayuda para el objeto que se persigue en las Redes de Género, es una forma en la que se pueden identificar acciones que derivan de la desigualdad de género para prevenir futuras situaciones de violencia y así poder evitarlas. El cine es una forma de expresar situaciones que suceden en la vida real y da a la comunidad una perspectiva de como miles de mujeres viven día a día. Esta actividad es una de las más concurridas por estudiantes y eso ayuda a difundir el mensaje de igualdad de género.

#### *Periódico mural y digital*

Mediante este instrumento se busca divulgar información sobre temas relacionados con la violencia de género y la igualdad de derechos ,se busca llegar a más personas mediante la visualización tratando de enfatizar en fechas y

acontecimientos importantes que han marcado la historia en cuanto a la igualdad de género, esto se difunde mediante los periódicos que son colocados en puntos estratégicos alrededor de la escuela para que la mayoría de la comunidad pueda observarlos, estos periódicos son elaborados periódicamente por los integrantes de este comité: alumnas y alumnos de UPIICSA así como, un docente que coordina esta área. Los folletos y fichas informativas también son subidos a las redes sociales, esto con el motivo de poder llegar a más integrantes de la comunidad.

#### *Protocolo para la prevención, detención, atención y sanción de la violencia de género.*

Debido a que la violencia de género es una emergencia mundial, el Instituto Politécnico Nacional emitió el Programa Institucional de Mediano Plazo 2018 como parte de una transformación institucional para consolidar una cultura de paz que impulse y promueva la igualdad entre mujeres y hombre, la eliminación de la discriminación y la violencia de género. Este protocolo tiene como objetivo establecer mecanismos necesarios para prevenir. Detectar, atender, y canalizar a las instancias competentes para sancionar los actos de violencia de género, ocurridos entre la comunidad politécnica también podemos encontrar las medidas que se pueden tomar en caso de sufrir violencia de género, así como los derechos de la víctima y a donde puede acudir para denunciar estos actos, de igual manera se encuentran enlistados los actos de violencia de género para que la víctima pueda reconocerlos y atenderlos, con relación a lo anterior se emitió un Violentómetro que enlista una serie de acciones y su grado de riesgo, estas acciones van desde “bromas”, golpes, humillaciones, hasta acoso, intimidación, chantajes y violaciones sexuales, estos conceptos permiten a la persona identificar si vive en un ambiente de violencia, y así medir el grado de riesgo para posteriormente tomar medidas en el asunto y pedir ayuda especializada. este violentómetro debe ser difundido en las instituciones del Instituto Politécnico Nacional para tener presentes las conductas de violencia, cualquier persona que considere haber sido víctima de un caso de violencia de género deberá acudir a la Red de Género de su Dependencia Politécnica y éstas deberán atender a la persona y actuar conforme al protocolo dependiendo la situación, una vez dada la resolución se impondrán las sanciones correspondientes sin perjuicio a otras disposiciones.(Protocolo para la prevención, detención, atención y sanción de la Violencia de Género, IPN 2019) cabe señalar que se han detectado avances de la Política Cero Tolerancia a la Violencia del Protocolo para la Prevención Detención, Atención y Sanción de la Violencia de Género siguiendo los casos recibidos en las mesas de denuncia así como en los “Tendederos” y en la Plataforma de Denuncia Electrónica ya son 159 docentes y 17 estudiantes que han sido suspendidos, rescindidos, expulsados, removidos de la actividad docente, exhortados o están dictaminados y en proceso de sanción ( Comunicado 203, 2020),, de igual manera hay un plan de acción sobre medidas de seguridad que permiten actuar ante un incidente violento en el ámbito escolar y laboral el cual consta de lo siguiente:

- No confrontes la situación, lo primero es tu seguridad.
- Acércate a un apersona que te crea y escuche, acude con personal docente, directivo, de atención medica u orientación psicológica. Revisa el sitio web [www.denunciaseguras.ipn.mx](http://www.denunciaseguras.ipn.mx) o envía un correo electrónico a [denunciasegura@ipn.mx](mailto:denunciasegura@ipn.mx)
- Conoce tu reglamento, Código de Conducta de Estudiantes, de Trabajadores y documentos normativos relacionados.
- Evita quedarte sola/o con quien te ejerce violencia.
- Si tienes que estudiar o trabajar hasta tarde, asegúrate de que otras personas se encuentren en el edificio y pide a alguien que te acompañe a tu automóvil o la parada de autobús

Estas medidas a seguir son importantes para la seguridad de la víctima y es importante que toda la comunidad estudiantil las conozca y las difunda.

#### *Cursos de Prevención*

Además del Protocolo para la prevención, detención, atención y sanción de la violencia de género y las medidas que ha tomado la Red de Género, el Instituto Politécnico Nacional (IPN) en cumplimiento al Proyecto 31 del Eje 2 Inclusión y Accesibilidad en el IPN del Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024, referente a la cultura de inclusión y la no discriminación en los servicios educativos así como en el ámbito laboral, difunde a su personal

docente y administrativo cursos que ayuden a los mismos a erradicar la Violencia de Género, algunos de los cursos que ofrece el Instituto son:

- Prevención social de las violencias con enfoque antidiscriminatorio.
- Medidas para la igualdad en el marco de la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación
- Claves para la atención pública sin discriminación

Es importante reconocer que las medidas a seguir están siendo vigiladas y aplicadas aun en tiempos de pandemia, el compromiso de la institución hacia los acuerdos que realiza son de gran valor y por eso se tratan de llevar a cabo conforme lo establecido.

### *Hecho sobresaliente en la comunidad estudiantil en la UPIICSA*

Mediante la Red de Género de la UPIICSA se realizó una actividad masiva donde se buscaba que las mujeres tuvieran la oportunidad de expresar lo que sentían mediante escritos haciendo referencia a los actos violentos físicos y psicológicos que han vivido en sus vidas. Esta actividad fue llamada “El Tendedero”, celebrada en 05 de Marzo de 2020, en el cual se expusieron las denuncias de mujeres que no quieren volver a ser silenciadas, y utilizaron este medio de expresión que deja ver que son muchas las denuncias en contra del mismo personal docente o miembros de la comunidad estudiantil. El “tendedero” muestra la realidad social que se vive en México en cuanto a la desigualdad de género y la violencia, la cual no conoce de edades ni niveles socioeconómicos, pero no todo es malo si no que este tipo de denuncias son de gran ayuda para erradicar la violencia contra la mujer y hacer sonar su voz., el principal objetivo de los tendederos es presionar a las autoridades para que estas actúen de forma correcta y no queden impones los delitos., cada vez son más las escuelas de nivel medio superior y superior que han adoptado esta tendencia como una herramienta de expresión con la intención de ser escuchadas. La UNAM es la primera universidad adopto esta iniciativa en contra de la violencia fue en 2018 donde alumnas de distintas facultades denunciaron a sus acosadores, dos años después más escuelas se les unieron como lo es también el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Universidad Autónoma de Hidalgo, La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, La Universidad Autónoma de Coahuila entre otras pero las protestas de acoso también se presentaron en las universidades privadas más importantes del país como son La Salle campus Nezahualcóyotl , Ibero e ITAM en esta ultima las autoridades retiraron los tendederos y ellas tomaron esa situación como un ataque contra ellas y una manera de silenciarlas.

### *Caso UPIICSA*

Dos Mujeres estudiantes de la Unidad Politécnica Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas UPIICSA compartieron sus experiencias que han enfrentado a lo largo de la estancia de la misma, se cambiaran sus nombres para guardar su anonimato y respetar su privacidad. La primera mujer María N, una chica dedicada, estudiosa que a diario tiene que recorrer un largo camino de su casa a la escuela con el único objetivo de terminar un carrera y poder seguir adelante, tiene el apoyo de sus padres quienes tienen una gran preocupación de que llegue con bien a su destino así que todas las mañanas la acompañan a la parada del camión para cerciorarse de que va a estar bien, María N no puede sentirse segura en ningún lado y mucho menos en el transporte público, ha pasado la gran parte de su vida siendo acosada por hombres, camino a la primaria en el transporte público la han tocado sin su consentimiento, ella no puede hacer nada se siente indefensa e incapaz de reaccionar es una niña de apenas 12 años de edad ahora tiene que vivir con ese miedo de sentarse con algún hombre al lado, ahora solo lo hace si esta una mujer o un niño., ¿acaso es justo tener miedo de la persona que se sentara a tu lado? María N se lo preguntaba de vez en cuando, su situación en la secundaria no cambio mucho encontraba hombres que la miraban morbosamente, ella se incomodaba y lo único que podía hacer era voltear a cualquier otro lado, hacerse como si no pasara nada y seguir su camino, pero,¿ qué se debe hacer cuando el sujeto te sigue hasta tu casa?, esto le paso a María N ahora no podía sentirse segura ni en su propia casa, donde se supone que debería ser su lugar seguro, ahora tenía miedo de si quiera asomarse por la ventana, era una desesperación y temor tan grande, estando en la universidad María N siguió pasando lo mismo acoso, miradas sexistas, acercamientos incómodos comentarios machistas, ente otras cosas, ella está cansada de su situación, de seguir viviendo con miedo, de no poderse vestir como ella quiere, Por no poder salir a la calle sin el temor de ser agredida.

Ana N es otra mujer valiente, sonadora, que ha lidiado con su vida y ha salido adelante por ella misma desde temprana edad ha trabajado y vivido sola tuvo que salir de su hogar por el acoso de su padrastro la vida no ha sido fácil para ella, pero su sueño de seguir adelante es más grande y ha luchado día a día para lograrlo , el camino ha sido difícil ha tenido que lidiar con la violencia en la primaria su maestro le decía que ella era su novia, por supuesto que

esto le causaba conflicto por que no entendía lo que su maestro decía, la pasaba a escribir al pizarrón ella se sentía incomoda, él la miraba diferente a ella no le gustaba, pasando a la secundaria nada cambio al contrario había dos maestros que a todas sus compañeras y a ellas les decían que ellas eran sus novias y le hablaban de cosas sexuales y “piropos” la mayoría de las niñas se sentían incomodas ¿Cómo es posible que la persona que crees que es tu mentor pueda hablarte y tratarte así? , es lo que se preguntaban, el entrar a clase diario era una tortura e incomodidad para ellas, como es que deberían reaccionar a tales situaciones. Un día Ana N llevaría a revisión su tarea y para su sorpresa el profesor le pidió un beso a cambio de recibírsela, ¿Qué es lo que debería hacer?, pensaba ella, él era su profesor, ¿debería hacer lo que me pide?, ¿sería lo correcto?, era una niña cómo se suponía que tendría que reaccionar ante tal barbaridad. Ya estando en la universidad el panorama se tornó de la misma manera el acoso de los profesores era evidente, y a raíz de sus experiencias pasadas se podía percatar de las situaciones., un profesor siempre hacia contacto físico en ella, la tomada de las manos, la trataba de abrazar incluso al final de clases se detenía a hablar con ella y cerraba la puerta del aula para Ana N era muy incómoda la situación pero se reservaba para evitar problemas, más tarde otros 2 profesores le insinuaban si podían salir a comer y a cambio de eso le ayudarían con su semestre, para ella era muy difícil ir al corriente con sus trabajos ya que trabajaba y estudiaba porque ella se costeara la escuela y lo único que quería era la comprensión de sus profesores, sin embargo ellos aprovechaban esa situación y jerarquía para aprovecharse de ella, otro maestro de la universidad también la invito a comer que porque quería recomendarla para un trabajo, pero ella sabía muy bien que lo podía hacer sin la necesidad de salir a comer juntos, y así ha pasado diversas situaciones que han marcado psicológicamente su vida, ella cree que no es justo que una mujer universitaria que quiere salir a delante tenga que pasar con situaciones tan indignantes para ella, diario se enfrenta por ese tipo de situaciones en el transporte público, en su trabajo , en la universidad e incluso con su familia.

### Conclusión

La Violencia de Género en México es un tema que abarca las portadas de los periódicos frecuentemente debido a los altos índices de violencia, inseguridad e inequidad de género, todo lo anterior derivado a que la justicia no aplica las Leyes y Reglamentos con equidad y transparencia. México se encuentra en el puesto Sesenta de ochenta en el ranking de los mejores países para ser mujer del US News & World Report de 2019 (Forbes México 2020), esto quiere decir que México es uno de los peores países para ser mujer y las cifras no mienten, Los ciudadanos mexicanos han escuchado durante tanto tiempo historias sobre casos que son impunes y olvidados por parte de las autoridades, bajo estas circunstancias que se viven en el país y que aún prevalecen , es importantes educar a los más jóvenes con medidas que difundan el respeto y la mejor convivencia entre los generosa si como implementar temas de equidad de género en todas las esferas sociales. Es importante que las victimas hagan valer sus derechos para que los gobiernos apliquen la justicia contra los agresores y no se queden impunes, el camino es largo pero con perseverancia se puede lograr. En UPIICSA la Red de Genero está tomando cada vez más fuerza dentro del instituto debido a que las mujeres universitarias se sienten más apoyadas y escuchadas algo que hace algunos años atrás no pasaba, las mujeres no deberían vivir con miedo, caminar con miedo, ni pensar con miedo, así como María N y Ana N hay muchas mujeres que viven violencia de cualquier tipo. La Violencia que se vive dentro de las instituciones impacta de forma significativa en la vida social de las víctimas y causa grandes estragos en sus futuros, las causas de estos actos violentos se derivan a la carencia de valores por parte de los agresores por ello es importante tratar estos temas con las generaciones que vienen en camino. La Violencia de Genero es un tema de emergencia a nivel mundial por ello es importantes que los gobiernos aprueben leyes y reformas que las protejan para que prevalezca la igualdad de derechos entre los ciudadanos.

Las medidas que ha implementado el Instituto Politécnico Nacional son de gran ayuda para la comunidad estudiantil ya que se observa el gran compromiso que se tiene respecto al tema y que aun en tiempos de contingencia la Institución toma medidas para erradicar la Violencia de Genero, todo eso con la finalidad de hacer de la Institución un lugar libre de Violencia de Genero.

### Referencias

- Unidad Politécnica de Gestión con Perspectiva de Género, Instituto Politécnico Nacional. Recuperado de <https://www.ipn.mx/genero/>
- Gaceta 1519, (2019) Protocolo para la Prevención, Detección, Atención y Sanción de la Violencia de Género. Instituto Politécnico Nacional. Recuperado de <https://www.ipn.mx/assets/files/ccs/docs/gaceta-extraordinaria/2019/12/1519-modificado-21-feb-2020.pdf>
- Comunicado 203. (2020).Ciudad de México, Instituto Politécnico Nacional. Recuperado de <https://www.ipn.mx/assets/files/ccs/docs/comunicados/2020/10/c-203.pdf>

Violencia contra la Mujer, Organización Mundial de la Salud. Recuperado de [https://www.who.int/topics/gender\\_based\\_violence/es/#:~:text=Las%20Naciones%20Unidas%20definen%20la,producen%20en%20la%20vida%20p%C3%ABlica](https://www.who.int/topics/gender_based_violence/es/#:~:text=Las%20Naciones%20Unidas%20definen%20la,producen%20en%20la%20vida%20p%C3%ABlica)

México entre los 20 peores países para ser mujer, (Enero 2020), Forbes México. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/mexico-entre-los-20-peores-paises-para-ser-mujer/>

Las consecuencias de la violencia de genero para la salud y formación de los adolescentes, (2016), Revista Médica Electrónica, Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242016000500005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242016000500005)