

# LAS COMPETENCIAS DE LOS ESTUDIANTES DE CONTADURÍA PÚBLICA EN EL PROGRAMA EDUCATIVO

Dra. Gilda María Berttolini Díaz <sup>1</sup>, M.A. Olga Yeri González López <sup>2</sup>,  
M.A. Marina Pérez Cano<sup>3</sup> y M.D. Hugo Ireta López<sup>4</sup>

## Introducción

En la institución, existe un lineamiento para llevar a cabo la evaluación interna del programa educativo, tiene el propósito de obtener información cuantitativa y cualitativa respecto a la operatividad del programa educativo, la cual debe estar acorde al modelo educativo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT, 2016). Existen diversos medios para evaluar un plan de estudios como la propuesta por Díaz (2016), sin embargo, para la UJAT se han identificado seis indicadores: pertinencia, práctica docente, trabajo colegiado, tutorías, estudiantes y programas de estudio. El caso que nos ocupa en esta investigación es la relacionada con el desarrollo de competencias de los estudiantes.

Para abordar el análisis es necesario ubicar el Modelo Educativo de la UJAT, que se sustenta -en los principios de los paradigmas más pertinentes y vigentes de la teoría psicológica y pedagógica, particularmente de las teorías constructivistas y humanistas- (UJAT, 2006), al circunscribirse en un modelo centrado en el aprendizaje y el estudiante, la flexibilidad curricular y académica para el sujeto que aprende y el docente con escenarios y experiencias de aprendizaje y evaluación basadas en competencias profesionales. Busca desarrollar competencias en los estudiantes a través de una formación integral y humanista, equilibrando los aspectos cognitivos y socioafectivos, hacia la búsqueda de su plenitud en el saber pensar, hacer, ser y convivir con los demás, como profesionales y personas adaptadas a las circunstancias actuales y futuras, capaces de integrarse al campo laboral e influir de manera eficaz en el desarrollo social (UJAT-ME, 2006).

Por lo tanto, el programa educativo está diseñado bajo un enfoque de gestión curricular por competencias, consistente en “implementar planes de formación para que las personas logren determinadas metas, teniendo en cuenta la filosofía institucional y los retos externos, con la correspondiente búsqueda y manejo de los recursos y el talento humano necesario, en el marco del contexto histórico social, económico y político” (Tobón 2014.101).

El objetivo de la Licenciatura en Contaduría Pública es: formar licenciados en esta disciplina competentes, capaces de generar información confiable, veraz y oportuna para la toma de decisiones contables, financieras, fiscales, administrativas y de costos, susceptibles de ser auditada, para responder a las necesidades cambiantes, dominio de normatividad y metodologías internacionales, enfrentar desafíos técnicos, idiomáticos, culturales y conciencia social, actitud científica, humanista, emprendedores, reflexivos, críticos, con habilidades y conocimientos innovadores, que les permitan actuar como agentes de cambio para brindar valor agregado a las organizaciones mediante asesorías y consultoría en los sectores públicos, privado y social, a nivel regional, nacional e internacional. (DACEA, 2016).

En la figura 1 se presentan los aspectos centrales de la evaluación interna del Plan de Estudios y los enfoques curriculares por competencia, a partir del Modelo Educativo de la UJAT.

<sup>1</sup> La Dra. Gilda María Berttolini Díaz es profesora de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la División Académica de Ciencias Económico Administrativas. Avenida Universidad s/n zona de la cultura, colonia Magisterial, C.P. 86040. [gildaberttolini@hotmail.com](mailto:gildaberttolini@hotmail.com) autor corresponsal.

<sup>2</sup> La M.A. Olga Yeri González López es profesora de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la División Académica de Ciencias Económico Administrativas. Avenida Universidad s/n zona de la cultura, colonia Magisterial, C.P. 86040, C.P. 86040. [olga\\_yeri@hotmail.com](mailto:olga_yeri@hotmail.com)

<sup>3</sup> La M.A. Marina Pérez Cano, es profesora de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la División Académica de Ciencias Económico Administrativas. Avenida Universidad s/n zona de la cultura, colonia Magisterial, C.P. 86040. [mperez62@hotmail.com](mailto:mperez62@hotmail.com)

<sup>4</sup> El M.D. Hugo Ireta López, es profesor de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la División Académica de Ciencias Económico Administrativas. Avenida Universidad s/n zona de la cultura, colonia Magisterial, C.P. 86040. [lope481@hotmail.com](mailto:lope481@hotmail.com)

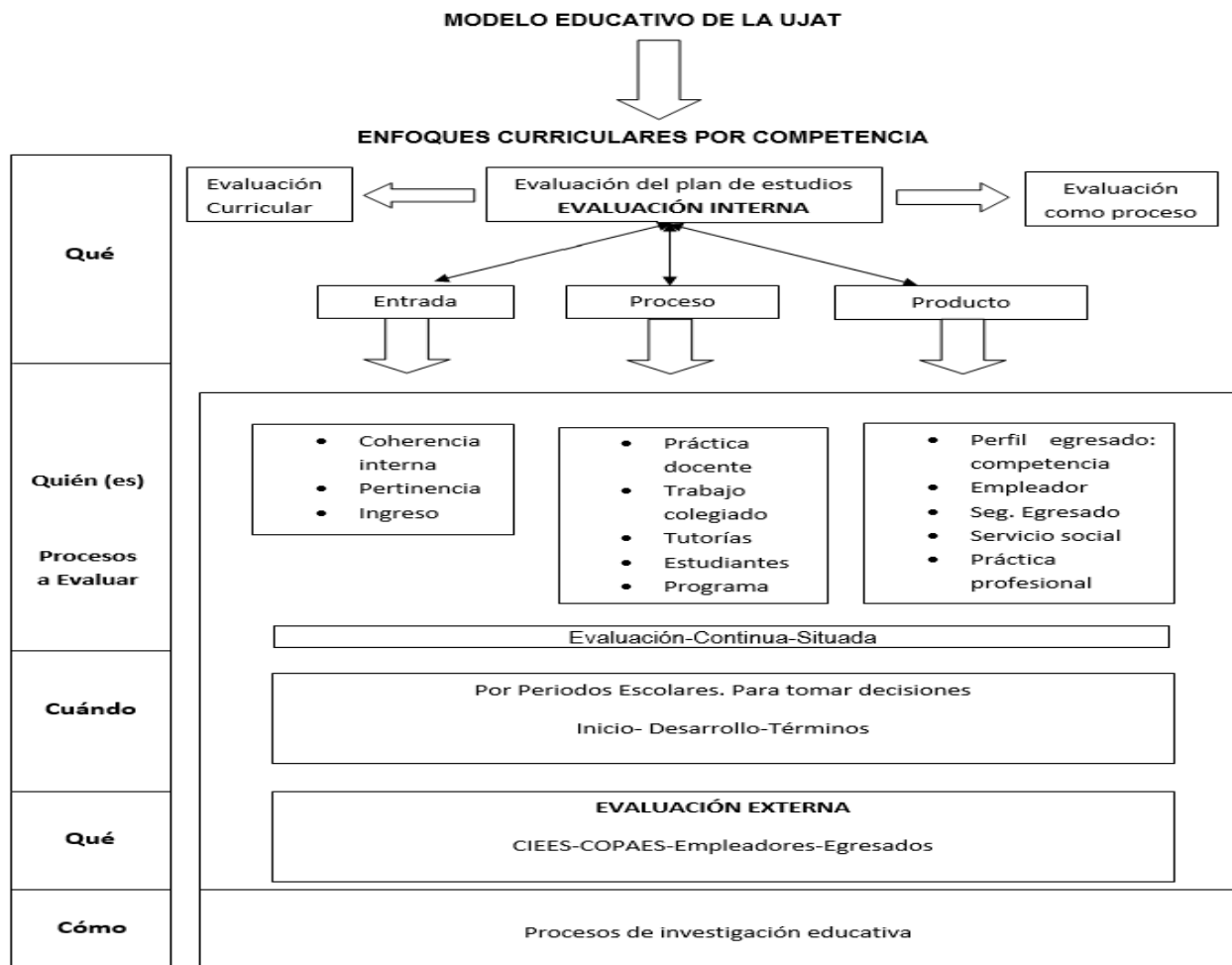


Figura 1. Evaluación Interna en el Modelo Educativo de la UJAT.

Fuente: Dirección de Fortalecimiento Académico. Propuesta para la evaluación del plan de estudios

### Descripción del Método

El análisis realizado es exploratorio, se recopilan los datos para construir los hechos y convertirse en descriptiva, se consideran sus componentes para identificar las categorías que impactan las competencias de los estudiantes. El diseño es narrativo de tópicos porque el elemento clave lo constituyen las experiencias de los actores participantes (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). El método es la investigación documental, para obtener la interpretación y significado de la situación de estudio, para analizar la realidad de los factores considerados.

Se aplicaron encuestas a través de un cuestionario, considerando que la población sujeta al análisis son los estudiantes del 1° al 5° ciclo correspondiendo al avance que lleva el plan de estudios reestructurado por competencias, donde manifestaron su percepción sobre las competencias que han desarrollado a la fecha en el programa de la licenciatura en Contaduría Pública. El instrumento aplicado, es una adaptación del que fue validado en el Instituto Superior Tecnológico Jesús de Nazaret en San Pedro de Sula, Honduras, se fundamenta en la Teoría Clásica de los Test, los principios del modelo de Rasch (Chacón, 2013).

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

Para obtener la población objeto de análisis, se consultó la base de datos de los estudiantes activos matriculados del 2017 al 2019 de la licenciatura en Contaduría Pública, (UJAT-DGPEI, 2017-2019) se aplicó el criterio de exclusión para los que ingresaron al 1° ciclo por no ser representativos para la muestra deseada, por lo tanto se consideró del 2° ciclo 48 estudiantes, del 3° ciclo 355 estudiantes, del 4° ciclo 39 estudiantes y del 5° ciclo 280 estudiantes, haciendo un total de 722 estudiantes, representando la población sujeta a estudio; para determinar la muestra, se aplicó la siguiente fórmula, resultando de 183 estudiantes.

Determinación de la muestra.

$$\text{Formula: } N = Z^2 \left( \frac{pqn}{\dots} \right)$$

#### Referencia:

- Se aplica la tabla Z de distribución normal.
- Z= se divide entre dos y se busca en la tabla.
- p= se asume que se cumple en el 80% de los casos

$$NE^2 + Z^2 pq$$

n= tamaño de la muestra  
 Z= nivel de confianza (0.95%)  
 p= probabilidad de éxito (0.80%)  
 q= probabilidad de fracaso (0.20%)  
 E= nivel de error (0.05%)  
 N= tamaño de la población 722 estudiantes

$$n = (1.96)^2 = \frac{(0.80)(0.20)(722)}{722(0.05)^2 + (1.96)^2(0.80)(0.20)} = 3.8416 \frac{115.52}{1.805 + (3.8416)(0.1600)} = \frac{115.52}{1.805 + 0.614656} = 47.74$$

n = 3.8416 (47.74) = **183 = Muestra**

Los 183 cuestionarios, se aplicaron analizando, la formación del estudiante, las competencias del estudiante, las relaciones interpersonales con el profesor, la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje, la evaluación del aprendizaje, el manejo de las tecnologías, la comunicación y el compromiso con el aprendizaje.

En los resultados que se obtuvieron por cada categoría de evaluación, se generó un gráfico (figuras), representando las frecuencias en porcentajes de las respuestas proporcionadas por los estudiantes, por razón de espacio se concentró la información en la tabla 1, donde se presenta en la última columna el porcentaje que representa la mayor frecuencia de cada respuesta. El rango de valoración fue el siguiente: 1) Totalmente de acuerdo, 2) De acuerdo, 3) En desacuerdo y 4) Totalmente en desacuerdo.

Tabla 1. Concentrado de la encuesta aplicada a los estudiantes

Categorías	Evaluación de los Estudiantes	Mayor Frecuencia
<b>Formación del estudiante</b>	• Perfil profesional de los docentes para impartir las asignaturas.	55% está de acuerdo
	• Formación y especialización del profesor en otras disciplinas para impartir asignaturas	55% está de acuerdo
<b>Competencias del estudiante</b>	• Desarrolla competencias generales en el proceso de aprendizaje	70% está de acuerdo
	• Desarrolla competencias específicas en el proceso de aprendizaje	62% está de acuerdo
	• Desarrolla competencias laborales a través de las asignaturas	45% está de acuerdo
<b>Relaciones interpersonales con el profesor</b>	• Se relaciona con los profesores	40% está de acuerdo
	• Actitud receptiva para recibir instrucciones	52% está de acuerdo
	• Consideran que los profesores promueven competencias	53% está de acuerdo
	• Se sienten comprometidos y valorados por los profesores	43% está de acuerdo
	• Se sienten motivados para alcanzar las metas	45% está de acuerdo
<b>Planificación del proceso enseñanza aprendizaje</b>	• Los profesores les entregan el programa a tiempo	48% está de acuerdo
	• Los profesores les realiza prueba diagnóstica	35% está de acuerdo
	• Los profesores utilizan métodos para facilitar el aprendizaje independiente	43% está de acuerdo
	• Desarrollan competencias a través de las actividades con los profesores	44% está de acuerdo
	• Los programas cuentan con bibliografía actualizada	46% está de acuerdo
<b>Evaluación del aprendizaje</b>	• Los profesores cumplen con los criterios planteados en el programa de estudios	57% está de acuerdo
	• Si los profesores utilizan diferentes métodos para evaluar	48% está de acuerdo
	• Si el estudiante recibe retroalimentación de las evaluaciones	44% está de acuerdo
	• Si el estudiante está de acuerdo con las evaluaciones	39% está de acuerdo
	• Si las evaluaciones resultan útiles a los estudiantes	42% está de acuerdo
<b>Manejo de tecnologías</b>	• Uso de tecnologías para las tareas	52% totalmente de acuerdo
	• Las tecnologías les genera pensamiento crítico	50% de acuerdo

	• Actualización de los estudiantes en las Tic's	50% de acuerdo
	• Utiliza medios electrónicos para comunicarse	59% totalmente de acuerdo
	• Usa plataformas para reportar actividades	41% totalmente de acuerdo
<b>Comunicación</b>	• Considera claro los contenidos de las asignaturas	57% de acuerdo
	• Considera existen espacios adecuados para convivencia	45% de acuerdo
	• Los profesores son expresivos y activos	52% de acuerdo
	• Los profesores responden dudas sin desviar temas	44% de acuerdo
	• Consideran que leen textos de forma fluida	46% de acuerdo
<b>Responsabilidad</b>	• Llegan puntuales a las clases	52% de acuerdo
	• Aprovechan el tiempo para cada asignatura	50% de acuerdo
	• Permanecen en clase el tiempo estipulado	54% totalmente de acuerdo
	• Consideran poseer una conducta ética	55% totalmente de acuerdo
	• Se consideran responsables y comprometidos con su formación	48% totalmente de acuerdo

Nota: Encuestas aplicadas para conocer las competencias de los estudiantes

### Comentarios Finales

La interpretación de los resultados por cada una de las categorías es el siguiente:

**Formación del estudiante.** En relación al apoyo que reciben los estudiantes del perfil profesional de los docentes y otras formaciones y especializaciones de los mismos, consideran tener un impacto regular en su formación, para el desarrollo de competencias, de acuerdo a los resultados obtenidos.

**Competencias del estudiante.** Los estudiantes consideran desarrollar competencias generales y específicas, según van avanzando en el proceso de aprendizaje, más no las competencias laborales en el mismo proceso de aprendizaje, lo cual refleja una debilidad en las estrategias didácticas de los profesores.

**Relaciones interpersonales con el profesor.** Los estudiantes opinan tener una relación cordial con los profesores, sin embargo, no todos promueven de manera efectiva el desarrollo de las competencias, ya que algunos no se sienten comprendidos, valorados y motivados para alcanzar las metas.

**Planificación del proceso enseñanza aprendizaje.** En cuanto a la planeación y ejecución del proceso de aprendizaje, los indicadores brindan resultados diversificados en porcentajes por debajo de la media, lo cual indica que las estrategias didácticas de los profesores reflejan una debilidad que está afectando a los estudiantes en su formación profesional y por consecuencia en el desarrollo de competencias.

**Evaluación del aprendizaje.** En cuanto a este criterio, no todos los estudiantes están de acuerdo con los métodos que los profesores aplican en el proceso de evaluación de los aprendizajes, la retroalimentación, la forma de evaluar y el impacto que tiene en su formación profesional, es una categoría en que la mayoría de los indicadores están por debajo de la media.

**Manejo de tecnologías.** Por la naturaleza propia de la juventud en los estudiantes, se les facilita el uso de las Tic's, sobre todo para comunicarse con sus compañeros, con los profesores, para elaborar sus tareas y el uso común de los medios digitales, sin embargo, existe una debilidad en el uso de las plataformas como medio de aprendizaje.

**Comunicación.** La distribución de los contenidos de esta categoría se ven diversificados, ya que los índices que tienen mayor representación son los relacionados con la claridad de los contenidos de las asignaturas y que los profesores son activos y expresivos, sin embargo, consideran no tener espacios para convivencia y que los profesores no les contestan las dudas que les surgen en el proceso de clases, reconocen también que no leen de manera fluida.

**Responsabilidad.** En la última categoría, los estudiantes muestran un grado de responsabilidad y compromiso con su aprendizaje y un comportamiento ético, sin embargo, reconocen que no le dedican el tiempo suficiente a estudio de las asignaturas.

### Conclusiones

Para concluir con el análisis de los resultados finales, hay que considerar que los estudiantes se encuentran en un 50% de avance curricular en el programa por competencias, su formación profesional es aún incipiente para contrastar resultados avanzados de conocimiento en áreas básicas de formación disciplinar del programa de estudio. Sin embargo, como estudiantes en el nivel de avance en que se encuentran, si cumplen con el desarrollo de competencias generales y complementarias que estableció la UJAT para todos los programas educativos. Se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Competencias Generales y Complementarias de la UJAT.

Competencias Genéricas		
Instrumentales	Interpersonales	Sistémicas
1.Capacidad de análisis y síntesis 2.Conocimiento de una segunda lengua 3.Uso de las TIC 4.Comunicación oral y escrita	5.Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios 6.Habilidad en contextos internacionales 7.Compromiso ético	8.Pensamiento crítico y creativo 9.Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica 10.Cultura emprendedora
Competencias Genéricas Complementarias		
Instrumentales	Interpersonales	Sistémicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Habilidades de gestión de información</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Toma decisiones</li> <li>• Capacidad de innovación</li> <li>• Planeación estratégica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Valoración por la diversidad y multiculturalidad</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Filosofía humanística y ética profesional</li> <li>• Valoración por la expresión artística</li> <li>• Autonomía intelectual y moral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones</li> <li>• Trabajo autónomo</li> <li>• Diseño y gestión de proyectos</li> <li>• Gestión de la calidad</li> <li>• Compromiso por la sustentabilidad.</li> </ul>

Fuente: Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario, 2016 UJAT

Para contrastar los resultados obtenidos con el ideal deseado, es necesario conocer el perfil de egresos del licenciado en Contaduría Pública siendo este: Es un profesional competente, emprendedor, innovador, ético, con sentido de responsabilidad empresarial y social, en el entorno nacional e internacional, capaz de emitir juicios críticos con una visión sistémica e interdisciplinar como asesor y consultor de la información financiera, otorgando elementos para la toma de decisiones a las organizaciones públicas, privadas y sociales, respetando su filosofía institucional y aplicando las innovaciones tecnológicas, en estricto apego a las normas legales y profesionales vigentes. (Plan de estudios, 2016).

Como puede observarse, el perfil de egresos es ambicioso y los estudiantes deberán alcanzarlo en los ciclos que les falta por cursar donde llevarán asignaturas con contenidos temáticos de mayor relevancia en las áreas de Contabilidad, Finanzas, Fiscal, Administración, Auditoría y Costos, que les brindarán el aprendizaje necesario para desarrollar competencias para el trabajo y aplicarlas al campo profesional, además realizarán un Servicio Social y Prácticas Profesionales que fortalecerá su formación profesional.

#### Recomendaciones

La valoración realizada brinda datos asertivos que considerar para el desarrollo de las competencias de los estudiantes, demuestran la necesidad de fortalecer la función de los docentes que apoyan el programa, además es indispensable que a los estudiantes se le brinde apoyos adicionales como talleres, conferencias, participación como tesis con los profesores de los cuerpos académicos, realizar intercambios y sobre todo insertarse en el campo laboral aun siendo estudiantes.

Estos resultados fueron reportados a la Dirección de Fortalecimiento Académico de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, al Director y Coordinador de Docencia de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas para su conocimiento y decisiones sobre las estrategias que decidan implementar.

#### Referencias

- Chacón V. L. D. (2013). Diseño, Construcción y Validación de un Instrumento para la Evaluación de las Competencias de los Docentes (Iecod) desde la Perspectiva del Alumno, en el Instituto Superior Tecnológico Jesús de Nazareth, San Pedro de Sula, Honduras. *Revista Calidad en la Educación Superior, Programa de Autoevaluación Académica, Universidad Estatal a Distancia. ISSN 1659-4703. Costa Rica. [revistacalidad@uned.ac.cr](mailto:revistacalidad@uned.ac.cr). VII Edición. Vol. 4, Número 1. Mayo, pp. 96 – 129. Recibido: febrero 2013, Aprobado: abril, 2013.*
- DACEA (2016) *Reestructuración Plan de Estudios de la Licenciatura en Contaduría Pública*. Aprobado por el H. Consejo Universitario. Agosto.
- Díaz, B. A. F. (2016). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, Vol. 1 núm. 1 (2010). Publicado el 20/5/2016. <https://ries.universia.net/rt/printerFriendly/32/207>
- Hernández, S. R.; Fernández, C. C.; Baptista L. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ª ed.) México. Editorial Mac. Graw Hill.
- Tobón, S. (2014). *Formación Basada en Competencias*. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Ecoe Bogotá. P. 101
- UJAT. (2006) Modelo Educativo, *Por una Universidad de Calidad*. Documento Ejecutivo. Aprobado por el H. Consejo Universitario el 9 de diciembre de 2005. [http://www.archivos.ujat.mx/2011/dese/investigacion\\_educativa2011/3\\_MODELO\\_ED.pdf](http://www.archivos.ujat.mx/2011/dese/investigacion_educativa2011/3_MODELO_ED.pdf)
- UJAT (2016) *Dirección de Fortalecimiento Académico*. Propuesta para la evaluación del plan de estudios.
- UJAT (2016). *Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario*. Aprobado en sesión ordinaria del H. Consejo Universitario 20 de Abril.

UJAT (2018) *Dirección General de Planeación y Evaluación Institucional*. Seguimiento curricular de cohortes generacionales. Sistema Institucional de Información Administrativa. Módulo de Servicios Escolares. Corte Junio. Ingreso 2017-02 Cohorte Agosto Ingreso 2017-02.

UJAT (2019) *Dirección General de Planeación y Evaluación Institucional*. Seguimiento curricular de cohortes generacionales. Sistema Institucional de Información Administrativa. Corte Febrero. Ingreso 2018-02. Corte Febrero Ingreso 2019-01

### Notas Biográficas

La **Dra. Gilda María Bertolini Díaz**, es profesora investigadora de tiempo completo en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, desde 1980 a la fecha, es Líder del Cuerpo Académico Globalización de la Educación Superior y Políticas Públicas. responsable de la Comisión de Evaluación del programa educativo de la Licenciatura en Contaduría Pública. Su doctorado es en Gestión Estratégica y Políticas de Desarrollo, lo realizó en la Unimayab, ha publicado artículos y capítulos de libros en revistas indexadas. CVU Conacyt 670973, ORCID 0000-0001-5889-4420.

La **M.A. Olga Yeri González López**, es profesora investigadora de tiempo completo en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, desde hace 50 años, es integrante del Cuerpo Académico Globalización de la Educación Superior y Políticas Públicas. Integrante de la Comisión de Evaluación del programa educativo de la Licenciatura en Contaduría Pública. Su maestría en Administración, la realizó en la UJAT-DACEA, ha publicado artículos y capítulos de libros en revistas indexadas. CVU Conacyt 336574, ORC ID 0000-0002-4157-8840.

La **M.A. Marina Pérez Cano**, es profesora investigadora de tiempo completo en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, desde hace 23 años, es integrante del Cuerpo Académico Globalización de la Educación Superior y Políticas Públicas. Su maestría en Administración, la realizó en la UJAT-DACEA, ha publicado artículos y capítulos de libros en revistas indexadas. CVU Conacyt 544704 ORC ID 0000-0003-0181-3962.

El **M.E. Hugo Ireta López**, es profesor investigador de tiempo completo en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, desde hace 35 años, es integrante del Cuerpo Académico Globalización de la Educación Superior y Políticas Públicas. Su maestría en Docencia, la realizó en la UJAT-DACEA, ha publicado artículos y capítulos de libros en revistas indexadas. CVU Conacyt 947616 ORC ID 0000-0002-23R-6429.

# SISTEMAS DE CALIDAD Y SU CONTRIBUCIÓN A LAS PRÁCTICAS DE SUSTENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS MEZCALERAS DE MICHOACÁN

Dra. Argelia Calderón Gutiérrez<sup>1</sup> Dra. Norma Laura Godínez Reyes<sup>2</sup> Dr. Moisés Salvador Becerra Medina<sup>3</sup>

**Resumen**— Los empresarios productores de mezcal en Michoacán que han decidido certificar sus procesos de producción ante el Consejo Regulador del Mezcal, han registrado una mayor eficiencia de los mismos debido a la puesta en práctica de la estandarización y homologación de sus técnicas de producción. A partir de un diagnóstico inicial realizado antes de que las empresas mezcateras se certificaran, este trabajo presenta los avances realizados por el gremio mezcatero en Michoacán, así como los retos pendientes de atender. El hecho de que algunos microempresarios mezcateros hayan iniciado la certificación de sus procesos implica la implementación de sistemas de control de calidad que permiten un mejor control de sus procesos, al tiempo que disminuyen el impacto negativo en el medio ambiente y se potencia la competitividad de esta industria, pero sobre todo, constituyen una punta de lanza en la región para que otros productores emulen ese ejemplo. La evidencia del beneficio de los sistemas de calidad permitirá establecer una estrategia productiva y comercial específica para las características de esta industria.

**Palabras clave**—sustentabilidad, sistemas de gestión de calidad, cadena de valor del mezcal, responsabilidad social empresarial, certificación del mezcal

## Introducción

De acuerdo al Informe Estadístico 2020 del Consejo Regulador del Mezcal (CRM), la producción del mezcal se incrementó un 40 % durante el 2019 y se reconoce cada vez más como una bebida espirituosa de calidad, siendo la bebida nacional de mayor valor en el país (precio promedio de \$413 pesos por botella de 750 ml). A nivel nacional, Oaxaca es el estado preponderante, cubriendo un 90.1 % de los 7, 145,039 litros del total de la producción. Durante ese mismo periodo, el mercado nacional reportó un crecimiento en el consumo del 10%, alcanzando 2,740,212 litros. De la producción destinada para el consumo nacional, Michoacán mantuvo su participación del 0.3%, ocupando el séptimo lugar entre los nueve estados registrados como productores de mezcal, sólo por arriba de Guanajuato y Tamaulipas. El mercado de exportación tuvo un crecimiento del 37% durante el mismo periodo, destinando 4,700,987 litros envasados al consumo extranjero, de los cuales el 0.4% fueron producidos en el Estado de Michoacán, su mejor resultado durante los últimos tres años (CRM, 2020a). En los últimos ocho años, el número de marcas exportadoras pasó de 68 a 277, un incremento del 307%. Tan solo durante el 2019, treinta y siete nuevas marcas se incorporaron al mercado de exportación, alcanzando ya 68 países. El principal destino del mezcal exportado son los Estados Unidos de Norteamérica (71%), seguido por España (5.8%) e Inglaterra (4.1%). El resto de los países registra porcentajes menores al 3.7%. El valor de la industria mezcatera como conjunto también reportó un incremento del 38% en el 2019 tomando como base su valor en el 2018 (\$6,942 y \$5,020 mdp, respectivamente), con perspectivas optimistas para los próximos años.

La cadena productiva maguey-mezcal genera 23,000 empleos directos y más de 105,000 empleos indirectos a nivel nacional, generando innovación, investigación y desarrollo. Asimismo, se promueve la identidad de las regiones productoras y beneficios sociales tales como: a) permitir que migrantes regresen a sus comunidades de origen; b) generar una economía rural en donde se carece de fuentes de empleo temporales y permanentes; c) crear oportunidades de desarrollo en segmentos sociales vulnerables; y d) propiciar la profesionalización de los integrantes de esta cadena (CRM, 2020a).

Aunque Michoacán ingresó a la Denominación de Origen (DOM) del mezcal en noviembre de 2012, la industria del mezcal enfrenta aún el reto de la certificación, requisito para lograr su ingreso a canales de comercialización más competitivos. El presente trabajo muestra los avances registrados por los productores mezcateros en el Estado

---

<sup>1</sup>Dra. Argelia Calderón Gutiérrez, Doctora en Ciencias y Negocios Internacionales, Profesora e Investigadora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. argelia.calderon@umich.mx (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup>Dra. Norma Laura Godínez Reyes, Doctora en Ciencias en Desarrollo Sustentable, Profesora e Investigadora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. lgodinez@umich.mx

<sup>3</sup>Dr. Moisés Salvador Becerra Medina, Doctor en Ciencias en Desarrollo Sustentable Profesora e Investigadora de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. moises.becerra@umich.mx

de Michoacán al implementar sistemas de control de calidad en los procesos de producción y envasado que además de lograr la certificación les permita diseñar estrategias de competitividad a partir de la identificación de los factores que intervienen en los procesos de gestión y de producción para alcanzar niveles de competitividad a escala nacional e internacional, así como la definición de procesos administrativos y operativos que guíen al productor artesanal a la sistematización de procesos y procedimientos que se requieren para obtener la certificación. Finalmente, se discuten los alcances del plan de desarrollo para fortalecer la producción del mezcal iniciado en 2018, cuyo más reciente logro ha sido la incorporación de los mezcaleros del municipio de Turicato al Consejo Regulador del Mezcal (CRM, 2020d).

Una vez culminada la etapa de investigación documental para determinar las variables a medir en la industria, se realizaron encuestas y observaciones directas para elaborar un diagnóstico con la finalidad de determinar las condiciones imperantes en la industria e identificar las posibles mejoras en los eslabones de la cadena valor que posibiliten la mejora continua, cumpliendo con la normatividad vigente NOM-070-SCFI-2016 Bebidas Alcohólicas-Mezcal-Especificaciones (NOM-Mezcal). Corresponde ahora a los actores de esta industria adecuar sus procesos e innovar constantemente para lograr el éxito económico de sus microempresas, pero también de construir territorios sustentables, diseñando estrategias competitivas que les permitan incorporar a sus sistemas productivos una visión responsable de sus impactos sociales y económicos que les generen valor y les permita estar preparadas para lidiar con los desafíos del crecimiento y la competitividad global

### Marco Teórico

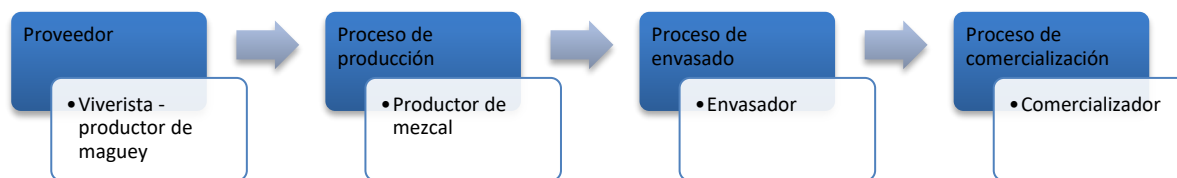
El que un producto en particular cuente con la identificación sobre la denominación de origen y certificación de sus procesos, garantiza que la cadena de valor ha cumplido sistemáticamente con criterios establecidos para el cultivo, la producción y la comercialización, brindando beneficios económicos, tanto para el productor y el comercializador. Protege además al consumidor final, asegurando la calidad del producto. En Michoacán son 29 los municipios que cuentan con la DOM. Por esta razón para lograr ser un sector competitivo que abone al desarrollo sustentable de las regiones mezcaleras en Michoacán, los productores se encuentran en la ruta de la acreditación de sus procesos a partir de la normalización y certificación de los mismos, resultando en una innovación técnica de la cadena de valor. Los municipios del estado incluidos en la Declaratoria de Protección de la Denominación de Origen son: Acuitzio, Aguililla, Ario de Rosales, Buenavista Tomatlán, Charo, Chinicuila, Coalcomán, Cojumatlán, Cotija, Erongarícuaro, Hidalgo, La Huacana, Indaparapeo, Jiquilpan, Madero, Marcos Castellanos, Morelia, Queréndaro, Los Reyes, Sahuayo, Salvador Escalante, Tacámbaro, Tancítaro, Tarímbaro, Tepalcatepec, Turicato, Tzitzio, Venustiano Carranza y Vista Hermosa.

En el marco de la competitividad sustentable, la innovación es un factor indispensable para construir sustentabilidad en los territorios; con base en esta premisa una de las formas en las que se logra innovación es a partir de la normalización de los procesos, especialmente en la industria. Por otra parte, para la puesta en marcha de la RSE es necesario que las empresas conviertan sus responsabilidades sociales en oportunidades de negocio (Raufflet, 2012) y, de esta forma, generen capacidades internas y externas para establecer una estrecha relación entre el desempeño financiero y sus procesos de innovación. La innovación se entiende no sólo como el uso de tecnologías nuevas o renovadas, sino también en mejorar procesos y cumplir con regulaciones necesarias para ingresar a ciertos mercados o para mantenerse en ellos. Esta normalización les permite a las empresas obtener beneficios económicos por el simple hecho de que al mejorar sus procesos, minimizar desperdicios, optimizar el uso de materias primas e insumos, disminuir sus niveles contaminantes y crear mejores productos, lo cual generará un beneficio en los rendimientos de las materias primas o del proceso de producción, para disminuir sus costos y tener una mayor posibilidad de acceder a mercados más competitivos.

#### *La creación de valor compartido*

Una perspectiva del valor compartido se enfoca en mejorar las técnicas para el crecimiento y en fortalecer el cluster local de proveedores y de otras instituciones para mejorar la eficiencia, el rendimiento de los cultivos, la calidad del producto y la sustentabilidad de los productores. Tiene sus orígenes en la teoría estratégica, que plantea que para tener éxito, una empresa debe crear una propuesta de valor distintiva que satisfaga las necesidades de un conjunto escogido de clientes. La empresa obtiene una ventaja competitiva con la forma en que configura la cadena de valor o el conjunto de actividades involucradas en la creación, producción, venta, entrega y respaldo de sus productos o servicios. Básicamente, la creación de valor compartido se logra de tres maneras: a) reconcibiendo productos y mercados; b) redefiniendo la productividad en la cadena de valor; y c) construyendo clusters. Es gracias a la innovación basada en la eficiencia de los recursos naturales, integrándola a la cadena de valor de las empresas, que se logra optimizar procesos, así como obtener mayor productividad y mayor rentabilidad (Porter, 2011).





Fuente: elaboración propia a partir de los lineamientos del CRM.

Figura 1. Cadena productiva del mezcal

### *Cadena de valor del mezcal*

Existe una gran diversidad en la industria del mezcal en Michoacán, la mayoría de las empresas que se dedican a la producción, envasado y comercialización del mezcal son microempresarios de la zona mezcalera de las regiones. La columna vertebral de la industria del mezcal está representada por microempresarios que poseen gran experiencia en el proceso y elaboración del mezcal, pero cuentan con pocas herramientas para la gestión administrativa y la normalización de sus procesos. En su mayoría no cuentan con certificaciones, y sólo las 10 empresas que se encuentran certificadas ante el CRM comercializan en establecimientos acreditados y tres de ellas exportan.

### *Proceso de certificación del mezcal*

La certificación inicia con el registro de plantaciones de maguey o agave cultivado o silvestre ante el CRM, con la georeferenciación el CRM constata la ubicación de los predios e identifica las especies de maguey o agave, garantizando que se encuentran dentro de la zona geográfica protegida por la DOM.

Se certifican las unidades de producción de mezcal, unidades de envasado y almacenes de comercialización a través de la inspección permanente, con la emisión de un certificado NOM, con vigencia máxima de un año, tiempo en el cual el organismo establece la verificación permanente en el proceso de producción, envasado y almacenamiento. Al terminar la vigencia, si el productor, envasador y comercializador demuestran que se sigue cumpliendo con la NOM-Mezcal, se mantiene la certificación.

También se certifica el producto a granel (vigencia máxima 1 año), el producto envasado para venta nacional (vigencia indefinida) o para exportación (vigencia 90 días) mediante la inspección permanente se determina el cumplimiento de NOM-Mezcal con la emisión de los certificados NOM respectivos. El CRM garantiza al consumidor la autenticidad del mezcal y acredita la certificación del Mezcal mediante la inclusión del sello de certificación (holograma de certificación) en cada producto envasado que garantiza el cumplimiento de la norma desde su corte, producción y envasado.

### *Sistemas de Gestión de la Calidad*

En general los sistemas de gestión de la calidad (SGC) fueron creados por organismos que trabajan para la sistematización de procesos, creando estándares de calidad con la finalidad de controlar y administrar eficazmente y de manera homogénea, los lineamientos de calidad de las organizaciones para llegar a un fin común en sus operaciones y conseguir los objetivos que se proponen en función de la calidad. Los elementos que componen los SGC son: a) la planeación de la calidad; b) el control de la calidad; c) el aseguramiento de la calidad; y d) el mejoramiento de la calidad (Hurtado, 2005.)

### **Descripción del Método**

Para esta investigación se utilizó un enfoque mixto cuanti-cualitativo para intervenir en los procesos productivos de las empresas mezcaleras con la finalidad de mejorar las prácticas de gestión administrativa, así como las ambientales y sociales del proceso productivo, mejorando así la eficiencia e impactando positivamente en su productividad y viabilidad económica. La Tabla 1 las variables que se incluyeron en el instrumento de investigación: a) prácticas de estrategia y gobierno corporativo, b) prácticas económicas, c) prácticas ambientales y d) prácticas sociales. Se aplicaron 56 encuestas a los productores, envasadores y comercializadores participantes, y se visitaron 20 Vinatas en los municipios de Morelia, Tarímbaro, Etúcuaro, Villa Madero, Queréndaro, Cotija, Oponguio, Tzitzio, Sahuayo, Acuitzio, Piumo, Yurécuaro y Pátzcuaro. También se realizaron encuestas en las ferias de promoción del mezcal, para determinar las prácticas empresariales, su capacidad y procesos productivos susceptibles de mejorar.

**Tabla 2. Variables de sustentabilidad de la industria mezcalera**

<b>Categoría</b>	<b>Aspectos</b>	<b>Fuente</b>
Requisitos documentales	Requisitos documentales	NOM-070
Estrategia y gobierno corporativo	Metas Normas Estructura	ISO G4-GRI
Prácticas económicas	Registros Competencia	ISO G4-GRI
Prácticas medioambientales	Materia prima Proveedores Energía Agua	G4-GRI P+L
Prácticas sociales	Prácticas laborales y de trabajo digno Derechos humanos Prácticas laborales y de trabajo digno Derechos humanos sobre el producto	ISO G4-GRI

*Fuente: elaboración propia a partir de los lineamientos de las fuentes especificadas.*

### Resultados

De acuerdo a la Coordinación General de Comunicación Social en el estado se ubican más de 300 productores de mezcal que elaboran y comercializan más de 400 mil litros anuales (Gobierno del Estado de Michoacán, 2018) y a través de la Secretaría de Desarrollo Económico (Sedeco) se ha convocado a productores de mezcal a participar en el programa de capacitación y proceso de certificación (60 productores en 2016). En esa ocasión, además de radicar en alguno de los 29 municipios incluidos en la Declaratoria de Protección de la Denominación de Origen, se pedía a los interesados presentar en la Dirección de Desarrollo Industrial de la Sedeco la siguiente documentación: copia de identificación oficial; copia de comprobante de domicilio de la vinata y croquis de localización; copia de documento de propiedad de la unidad de producción o contrato de arrendamiento de la misma. Para los productores constituidos mediante persona moral, se pedía presentar copia del acta constitutiva; plano de la vinata mostrando distribución de instalaciones y equipamiento. Es decir, de inicio se exigieron los requisitos documentales establecidos en la NOM-070. En la encuesta realizada por este equipo de investigación en 2019, se encontró que los productores de maguey sólo contaban con un 80% de la documentación oficial requerida para georreferenciar sus propiedades, que el 85% de ellos carecía del acta constitutiva que los acreditara como dueños de la propiedad y un 10% no contaba con el pre-registro ante la CMR del maguey (Calderón, Zamudio y Godínez, 2018).

En enero del 2018, se certificaron 50 productores provenientes de 11 municipios de la entidad, como parte del Programa de Certificación y Capacitación para Productores de Mezcal, firmando un convenio con el CRM con el objetivo de incrementar la producción actual de 23 mil 185 litros a 90 mil litros (Becerra, 2018). Sin embargo, aún se está lejos de alcanzar la pretensión de que Michoacán se convierta en el segundo estado productor de mezcal en el país.

Más recientemente, la Unión de Mezcaleros de Michoacán y el propio CRM organizó una Jornada de trabajo que inicia con la certificación de vinatas de productores de mezcal artesanal de los municipios de Turicato y de La Huacana, proyectando contar con las primeras marcas certificadas de esos lugares en diciembre de ese mismo año (CRM, 2020a). Este evento representa un avance importante, ya que en agosto del 2020 se inició con la georreferenciación de predios cultivados y silvestres para la elaboración del mezcal, aunado a que se ofrecieron cursos y talleres que ayudarán a los mezcaleros a tener un mayor aprovechamiento de sus recursos como: mejoras para la reproducción, cultivo y cuidado del maguey en las siguientes comunidades de dicho municipio: Aguacate, Jazmín, Puerto Bajo, Santa Rita, Higuera y El Remate (CRM, 2020d). Como puede verse, son los propios productores los que se han organizado para cumplir con los requisitos que les permitan compartir por el nicho de mercado que existe para el mezcal, particularmente con Oaxaca. Adicionalmente, se perfilan estrategias de asociación de productos emblemáticos de la región, como el caso del queso Cotija que también cuenta con su propia DOM, para asociarlos al consumo gourmet junto con el mezcal michoacano (CRM, 2020c).

El mezcal se reconoce cada vez más como una bebida espirituosa de calidad, siendo la bebida nacional de mayor valor en el país (precio promedio de \$413 pesos por botella de 750 ml). En lo referente a la formación empresarial, reflejada en la variable de prácticas económicas es un área de oportunidad cuyos resultados pueden utilizarse como evidencia de los beneficios de la sistematización de los procesos productivos. Las ítems utilizados para medir esta variable fueron: insumos y materia prima local, crecimiento en sus ventas en los tres últimos años, realizar inversiones para mejorar sus productos, contratar empleados locales, registra que reciben o han recibido subsidios gubernamentales y llevar un registro de sus ingresos y egresos desglosados.

A nivel organizacional, las microempresas mezcaleras tienen pendiente la clara definición de las funciones de los puestos de trabajo y, aunque un poco más de la mitad manifiestan contar con sus manuales de procedimiento (54%), no los consultan de manera sistemática. El hecho de trabajar más de cerca con profesionales del CRM, puede generar una sinergia que ayude a los microempresarios michoacanos a definir objetivos y plantear estrategias plausibles para lograrlos.

En la parte técnica, los microempresarios mezcaleros ponen de manifiesto su habilidad como productores, pero ya no se muestran renuentes a registrar las verificaciones de estándares de proceso los controles de calidad. Además, al asistir a los cursos de capacitación, pueden darse cuenta que el equipo técnico que se requiere para ello es muy sencillo y fácil de utilizar.

### Conclusiones

El mezcal se ha posicionado como la bebida nacional con mayor valor en el país, reconociéndose su calidad ya que los maestros mezcaleros son reconocidos por su experiencia y cada vez son más las marcas interesadas en certificar sus productos. Al interior de las microempresas se identifica un buen equipo de trabajo y poco a poco las marcas están invirtiendo en la presentación y calidad de sus botellas, ya que los envasadores buscan apoyarse en el marketing, conscientes de que la presentación es tan importante como la calidad.

Al constatar los apoyos gubernamentales son insuficientes o no existen, y que sólo al adueñarse de todos los eslabones de la cadena maguey-mezcal, los mezcaleros han sido capaces de organizarse y empiezan a mostrar conductas de microempresarios, cada vez más conscientes de lo que se gana y se pierde si no realizan alianzas estratégicas entre los miembros de su comunidad, los del Estado y particularmente entre el CRM.

Del total de las empresas analizadas se puede observar que la mayoría de ellas conocen el proceso de producción, cuentan con personal especializado, funciones definidas y equipo y herramientas básicas. Sus procesos en la mayoría son artesanales, lo que les da una gran calidad a sus productos y desde la percepción de los microempresarios, son procesos que no contaminan el medio ambiente. Dentro de sus debilidades es que no se llevan registros formales de sus operaciones, existe una baja planeación y control tanto de sus procesos de gestión como los de producción, no cuentan con estrategias de comercialización ni de ventas, poca capacitación y desarrollo de su personal, y no reusan ni tratan sus desechos. Es decir, que las empresas cuentan con procesos poco sustentables, lo que les genera un bajo valor y poca competitividad en el mercado.

Al transitar la ruta de la certificación, la industria mezcalera en Michoacán coincide en algunos aspectos con los procedimientos administrativos que tienen que cubrir los productores de aguacate en la región, enfocando sus esfuerzos hacia el mercado estadounidense para obtener mayores beneficios económicos por el cambio de divisa peso-dólar. De esta forma, los mezcaleros cada vez cuidan más sus procesos y procedimientos, al constar de primera mano las exigencias que se tienen que cumplir cuando se compete en mercados internacionales.

La implementación de programas para el mejoramiento de los procesos, como los de BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) y BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) están enfocados al cumplir con los estándares a través de la implementación de sistemas de gestión de la calidad en la producción y comercialización del producto y que promueva prácticas ambientales cuidando los recursos naturales que se utilizan durante el proceso, por ejemplo, procesando el gabazo desechado. Y aunque aún no se refleja un incremento en el volumen de mezcal producido en el estado, el impacto mayor está ocurriendo en el cambio de paradigma de los productores locales de trabajar de acuerdo a un método que garantice la calidad, sin que eso signifique que tienen que sacrificar su capacidad creativa desarrollada a lo largo de los muchos años de tradición mezcalera en Michoacán.

### Referencias bibliográficas

Becerra, L.E. (2018). Anuncia Gobernador plan de desarrollo para el fortalecimiento del mezcal. *ViviendoMiCiudad*. Recuperado de <https://www.viviendomiciudad.com/noticias-morelia-nv/39946-anuncia-gobernador-plan-de-desarrollo-para-el-fortalecimiento-del-mezcal>

Calderón, A., Zamudio, A. G. y Godínez, N.L. (2018) Prácticas de Sustentabilidad de la Industria Mezcalera en Michoacán. En *Memorias del Congreso Intencional de Investigación Academia Journals Celaya*, V10,8 (pp. 622-627). ISSN 19465351

Consejo Regulador del Mezcal, A. C. (2020)

- a) *Informe Estadístico 2020 El mezcal. La cultura líquida de México*. Recuperado el 20 de septiembre 2020 de [http://www.crm.org.mx/PDF/INF\\_ACTIVIDADES/INFORME2019.pdf](http://www.crm.org.mx/PDF/INF_ACTIVIDADES/INFORME2019.pdf).
- b) (26 de julio de 2020) *Encuentro con mezcaleros de Turicato y La Huacana*. Recuperado el 20 de septiembre 2020 de <http://www.crm.org.mx/news/pdf/Noticia26072020.pdf>
- c) (21 de agosto 2020) *El maridaje perfecto*. Recuperado el 20 de septiembre 2020 de <http://www.crm.org.mx/news/pdf/Noticia21082020.pdf>
- d) (8 de septiembre 2020) *Actividades CRM contigo*. Recuperado el 20 de septiembre 2020 de <http://www.crm.org.mx/news/pdf/Noticia08092020.pdf>

Gobierno del Estado de Michoacán, Coordinación General de Comunicación Social (14 de noviembre 2018). *Mezcal Michoacano. Revista Bitácora*. (1). Recuperado de <http://revistabitacora.mx/mezcal-una-moda-con-mucha-tradicion-2/>

GRI, G4. (2015) *Global Reporting Initiative*. Recuperado el 23 de julio de 2017, de GRI: [www.globalreporting.org](http://www.globalreporting.org)

La Sedeco, por incrementar la comercialización del mezcal michoacano. (19 de agosto 2016). *Vive Maravatío*, recuperado de <https://vivemaravatio.com/la-sedeco-incrementar-la-comercializacion-del-mezcal-michoacano>

Mezcaleros de Turicato se unen al Consejo Regulador del Mezcal. (08 de septiembre 2020). *Vive Maravatío*, recuperado de <https://vivemaravatio.com/mezcaleros-de-turicato-se-unen-al-consejo-regulador-del-mezcal>

Michoacán (2015). *CONACYT Desarrollo Regional*. Recuperado el 15 de enero de 2016, de [Conacyt.gob.mx:www.agendasinnocacion.mx/?p=992](http://Conacyt.gob.mx:www.agendasinnocacion.mx/?p=992)

NOM-070-SCFI-2016 (2017) Norma Oficial Mexicana de Bebidas alcohólicas-Mezcal-Especificaciones. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 23 de febrero de 2017. México.

Palma, F., Pérez, P., Meza, V., (2016). *Diagnóstico de la Cadena de Valor del Mezcal en las Regiones de Oaxaca*. Recuperado en noviembre 2017 de la Coordinación General del Comité Estatal de Planeación para el Desarrollo de Oaxaca, (Coplade) : <http://www.coplade.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2017/04/Perfiles/AnexosPerfiles/6.%20CV%20MEZCAL.pdf>

Porter M. & Kramer, M. (2011). La Creación de Valor Compartido. *Harvard Business Review*, Septiembre-Octubre.

# Alternative Test Flow for the Electrical Validation of USB 2.0 Receiver Circuits

Marcos Alberto Camarena Rivera<sup>12</sup>,  
Noé Amir Rodríguez Olivares<sup>34</sup>

**Abstract**— Electrical validation of USB 2.0 High-Speed receiver, used for multiple generations of Intel products, has been relying on the compliance sensitivity test method performed in Device Mode, as defined from USB Implementers Forum. This paper presents a new test strategy to develop a more simplified and convenient test method performed on Host Mode. A new test emerged as a better alternative to eliminate the dependencies from Windows OS and the driver for the extensible host controller and a device controller to enable Device Mode and achieve dual-role support. Deployed during 2019 at Intel Guadalajara Design Center, it dramatically reduced the required time to start validation activities of the receiver circuit during the early stages of products. The new method is intended to be the product of record solution for USB 2.0 receiver circuit for Intel post-silicon electrical validation across business units and product segments.

**Keywords**— USB 2.0, electrical validation, receiver sensitivity, host mode, squelch

## Introduction

As defined by USB Implementers Forum (USB-IF, 2000), USB 2.0 is a half-duplex unidirectional serial data interface that transfers signal and power over a four wired scheme, two differential lines for data (DP and DM) and two lines for power (+5V and GND). It supports High-Speed (HS) data rates of 480 Mbps and is fully compatible with USB1.x for Full-Speed and Low-Speed modes.

One of the most useful functionalities of USB2 according to Axelson (Axelson, 2009) resides on the ability for devices to be hot-swappable by allowing them to be connected and disconnected at any time without the need to reboot the Host computer. Aligned with USB-IF (USB-IF, 2012) this capability is extended when connecting two host computers through a USB2 port that is Device Mode capable, usually a Type-C connector; a negotiation process is performed within the OS and USB2 controller drivers involved in order to define which one of the computers performs the role of Host and which one behaves as the device. This functionality is known as USB2 Device Mode and is mainly used to enable direct point to point transfer of data.

USB2 owners in post-silicon electrical validation have seen that one of the main challenges during validation activities is related to the enabling of USB2 Device Mode within Windows OS, which requires to update the drivers for the extensible host controller and a device controller to achieve dual-role support, in order to perform compliance test for Receiver Sensitivity, as defined by the USB-IF; validation teams usually work with prototype versions of microprocessors that are linked to earlier versions of Windows OS and USB controller drivers that are not mature enough to fulfill the needs required for compliance testing of USB2 receiver.

The new test method has helped optimize the overall validation strategy by enabling new test capabilities in Host Mode for receiver circuit during early stages of products and eliminating dependencies of Windows OS and USB2 controller drivers that are inherent to Device Mode. As an additional benefit, it has helped to assure the quality of products, having a direct and positive impact in making sure bugs are being found and fixed towards zero customer escapes.

## Method description

### *Summary of the investigation challenges*

During 2019 a cross-functional team from USB2 Electrical Validation and Circuit Design took on a joint goal to enable the functionality of USB2 receiver circuit in Host Mode without the need to reach Windows OS. Activities were undertaken for the on-going program being validated at the time with the intention to later deploy a new test method for the Signal Integrity Validation (SIV) of the USB2 receiver circuit across programs and segments.

<sup>1</sup> Marcos Alberto Camarena Rivera. Student of the Master's Program "Sistemas Inteligentes Multimedia" at Posgrado CIATEQ A.C. [mcamarena27@yahoo.com.mx](mailto:mcamarena27@yahoo.com.mx) (corresponding author)

<sup>2</sup> Professional in Electrical Validation at "Intel Tecnología de México S.A de C.V.". [marcos.camarena@intel.com](mailto:marcos.camarena@intel.com)

<sup>3</sup> Noé Amir Rodríguez Olivares is a Thesis Advisor at Posgrado CIATEQ A.C.

<sup>4</sup> Professor at "Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI)". [noe.amir@gmail.com](mailto:noe.amir@gmail.com)

*Basics of USB2 Electrical Validation*

Electrical Validation (EV) ensures the compliance of signal integrity and provides tuning of an analog interface over process, voltage and temperature conditions. The impact of platform trace lengths and topologies are also considered. Measurements of SIV are becoming more important because they enable the manufacturers to certify the electrical performance of USB2 in their products and permits them to use the official USB 2.0 High Speed (HS) logo after they pass the tests for the compliance certification program.

The performance of USB2 greatly depends on the electrical parameters obtained from the analog circuits for the transmission and reception of data. USB-IF defines the mandatory electrical tests for certification of a USB2 product. The compliance application for USB2 Electrical testing from Keysight (Keysight, 2019) aligned with USB-IF (USB-IF, 2000) lists the set of tests in HS for Host Mode and Device Mode as shown in Table 1.

Host Mode Tests	Device Mode Tests
Host HS Signal Quality	Device HS Signal Quality
Host Controller Packet Parameters	Device Packet Parameters
Host CHIRP Timing	Device CHIRP Timing
Host Suspend / Resume Timing	Device Suspend / Resume / Reset Timing
Host Test J/K SE0_NAK	Device Test J/K SE0_NAK
	Device Receiver Sensitivity

Table 1. Compliance tests for USB2 HS Host Mode and Device Mode.

From Table 1 we can identify that Receiver Sensitivity test is defined only for Device Mode capable products, or in other words, Receiver Sensitivity test validates a circuit that has not been covered in the tests for Host Mode.

*Basics of USB2 receiver buffer*

On a high-level, the USB2 receiver buffer contains analog circuit blocks to monitor voltage changes in the differential data lanes in order to determine if a signal is considered noise (Squelch) or if a valid signal has been received (Unsquench). According to USB-IF (USB-IF, 2012) these conditions are defined by the following tests:

- Test ID EL\_16 (Receiver sensitivity test @ Squelch): A High-Speed (HS) capable device may not become too sensitive and should not answer packets below 100mV.
- Test ID EL\_17 (Receiver sensitivity test @ Unsquench): A HS product should be capable of reliably answering all packets at voltage levels above 200 mV.

*USB2 Receiver Sensitivity test*

The USB-IF has defined a set of measures of acceptance for the electrical parameters for each operation mode. Test equipment vendors have developed software licenses for their oscilloscopes that provide step by step instructions to perform the complete set of USB2 compliance tests.

There are a couple of shortcomings of the Receiver Sensitivity test that impact the validation of the receiver circuit, resulting from dependencies on Windows OS and a driver for the USB controller to achieve Dual-Role support. Unfortunately, the test requirements related to Windows OS and Device mode driver can't be guaranteed during the early stages of microprocessor products, which prevents the USB2 Receiver Sensitivity test from being performed. Many factors will influence the deliverables of Windows OS and USB controller drivers. According to Keysight, the compliance test app for electrical testing of USB2 (Keysight, 2019) includes the test equipment requirements for the Receiver Sensitivity test, as indicated in Table 2.

Quantity	Item
1	Digital pattern generator
2	Transition time converters
1	Oscilloscope
1	Differential probe
1	Receiver sensitivity test fixture with 4" USB cable
1	5V power supply
2	50-ohm coaxial cable
1	5m USB 2.0 HS cable
1	Host test bed computer

Table 2. Test equipment for Receiver Sensitivity test.

Figure 1 shows the test setup for Receiver Sensitivity, where the Test bed computer will initiate the USB2 controller in Device Mode for the device under test (DUT), the Pulse generator will emulate the input packets from the Host controller and the Oscilloscope will measure the Squelch and Unsquelch voltage thresholds for the Validation platform.

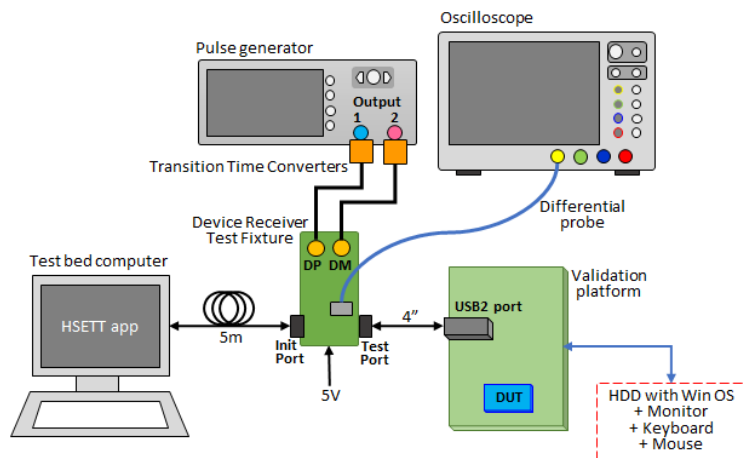


Figure 1. Test setup for Receiver Sensitivity test.

Following the Keysight automation process for USB2 testing (Keysight, 2019), the USB2 Device Mode functionality is represented by the connections of the Test bed computer with the Validation platform through the Test Fixture, the Test bed computer will act as the Host and the Validation platform will act as the Device in the bus. After the connections are completed and the USB controller driver has been updated in the Windows OS in the Device, the Host should detect the Validation Platform as “Windows Dual-Role” under the Device Manager settings. Only after that, the test can be executed.

In order to run the test per instructions from Keysight USB2 compliance app (Keysight, 2019), the steps require to enumerate the bus on the High-Speed Electrical Test Tool (HSETT) application under Device Test menu, then select and execute the test mode for TEST\_SE0\_NAK.

#### USB2 alternative test for Receiver AC Squelch

There are limitations with Receiver Sensitivity test, performed at system level in which USB controller, Windows OS and USB driver are all involved. In this scenario, it's difficult to achieve the enabling of the signal because of the need to reach dual role support for the USB controller in the Validation platform.

The challenge is to find an alternative approach in which the same electrical parameters for Squelch and Unsquelch can be verified so that SIV of receiver circuit is fully autonomous and unblocked from external dependencies. The alternative test flow proposed in this investigation is called Receiver AC Squelch Test and the simplified test setup is shown in Figure 2.

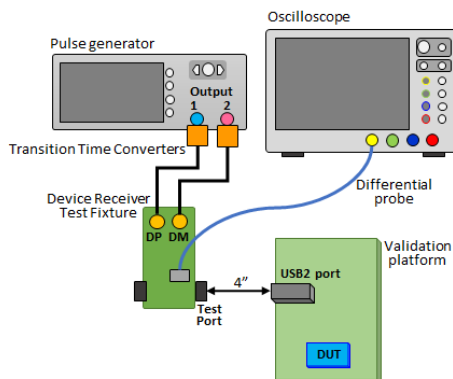


Figure 2. Simplified test setup for Receiver AC Squelch test.

The Receiver AC Squelch test consists of two sequences. In the first one, a sweep of the signal amplitude from a low to a high value is performed to validate and obtain the Squelch voltage level. This voltage level will be identified by the state change of a bit in a USB2-PHY register. In the second sequence, the Unsquelch functionality level will be validated by performing a sweep of the signal amplitude from high to a low value, using the state change of the same register. Figure 3 shows the block diagram sequence of the test flow.

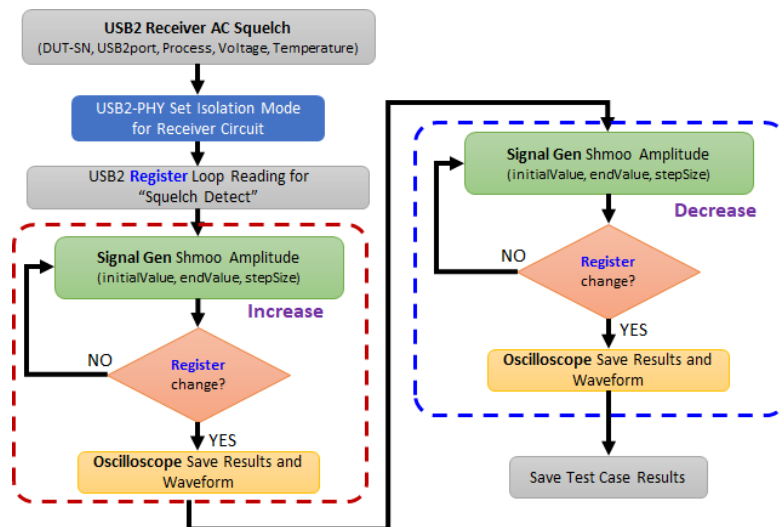


Figure 3. Test flow for Receiver AC Squelch test.

In Figure 3, the content blocks identified as “USB2-PHY Set Isolation Mode for Receiver Circuit” and “USB2 Register Loop Reading for Squelch Detect” correspond to an specific Design for Testability (DFx) of the USB2-PHY within Intel microprocessors and represent Intel Confidential Information, therefore no additional details can be provided. The blocks contained inside the dotted red square correspond to an increase of the voltage amplitude of the input signal; these blocks are used to validate the Squelch voltage threshold. The second sequence for Unsquelch functionality, where the input signal will be decreased, corresponds to the blocks contained inside the blue dotted square.

### Final Comments

There are many advantages of Receiver AC Squelch test. This approach is well suited for electrical testing of USB2 receiver as it directly communicates with the USB2-PHY and validates the Squelch and Unsquelch voltage levels using the same specification limits for the Receiver Sensitivity test.

### Summary of results

The effort to enable the signal content required for performing Receiver Sensitivity compliance test is higher and takes long time due to external dependencies. The benefit of the alternative test for Receiver AC Squelch is that the execution can be performed right out of the box during early stages of validation programs. Due to the limited time that validation teams have to perform their activities, this approach is worthwhile and represents a tangible benefit. Receiver AC Squelch test was initially used in four generations of microprocessor products for EV in a business unit (BU) for a product segment; later it was adopted across the rest of BU’s and segments, both locally and overseas.

### Conclusions

Receiver AC Squelch test delivers a high level of functionality for the USB2 receiver, based on the enabling of the circuit from the USB2-PHY, while avoiding the complexity of the USB controller driver and its integration with Windows OS, along with exploiting a simpler test setup configuration. A key point about the new approach is that it is a simple and integral solution in which the signal content enabling is embedded in the test flow.

This test flow has the potential to become the product of record solution for the SIV of USB2 receiver for EV post-silicon activities. It is ideal for validating early versions of the programs where Windows OS and USB controller drivers are still in development. It also helps to improve the confidence of the EV team to produce a robust risk assessment during the required milestones of the validation life cycle of the product.



### References

USB-IF. "Universal Serial Bus Electrical Test Specification revision 2.0". 2000. Internet address: <https://www.usb.org/documents>

Axelson, J. "USB Complete. The Developer's Guide". Fourth Edition. Lakeview Research. 2009.

USB-IF. "On-The-Go and Embedded Host Supplement to the USB revision 2.0 Specification". 2012.  
Internet address: <https://www.usb.org/documents>

Keysight. "D9010USBC USB 2.0 Compliance Test Application. Notes on Electrical Testing". Version 4.01.0000. December 2019.  
Internet address: <https://www.keysight.com/>

# LA ENSEÑANZA DE LA MEDICINA CON ENFOQUE BIOÉTICO

Dra. Beatriz Eugenia Cárdenas Morales<sup>1</sup>, Dra. Ma. del Carmen Cid Velasco<sup>2</sup>,  
Dra. María Isabel Azcona Cruz<sup>3</sup>, Dra. Julia M. Hernández Jerónimo<sup>4</sup>, Dr. Cuauhtémoc Matadamas Zárate<sup>5</sup>,  
Méd. Esp. Ángel Octavio Cruz Iriarte<sup>6</sup>

## RESUMEN

La perspectiva bioética en la enseñanza de la Medicina, debe erigirse como una acción transformadora y transdisciplinaria, orientada a lograr que los alumnos desarrollen como aprendizaje fundamental asumir la profesión médica con una dimensión holística e integral, científica y bioética. Así, su práctica profesional será una actividad científica, personalizada, empática y solidaria, pero sobretodo humanística y ética, que privilegie la vida, la dignidad de la persona, el cuidado del medio ambiente y la biodiversidad, el respeto a los derechos humanos universales, los principios y normas de la Bioética.

Para enseñar un comportamiento ético reflejo del desarrollo de valores, competencias profesionales médicas y actitudinales de los alumnos, no es suficiente incluir cursos curriculares de Bioética, ni que los docentes conozcan sus conceptos y principios, se necesita fundamentalmente educar con el ejemplo, reflexionar sobre la práctica docente e interiorizar su significado, para reconocer los aciertos y errores. El objetivo, es instituir un cambio de paradigma en la educación médica que incida favorablemente en el desarrollo de una necesaria cultura bioética en alumnos y docentes.

El reto es lograr que el trabajo docente refleje decisión y compromiso de que lo expresado es factible. Ojalá sea así, porque como Toulmin afirmó que “*La Medicina salvó la vida de la Ética*”, la docencia con enfoque bioético podría recuperar el humanismo de la Medicina.

**Palabras clave:** Medicina, Bioética, Educación, enseñanza

## INTRODUCCIÓN

Si para la Educación, la Medicina y la Bioética el sujeto y objeto de estudio es el ser humano, su vida, condición de salud, de ser persona, su actitud, conducta y acciones, su dignidad, libertad y su entorno (ambiental, social, educacional, cultural e histórico), abordar el tema de este trabajo demanda analizar y reflexionar sobre el concepto ontológico de la persona humana.

De acuerdo a la Bioética personalista el ser humano es persona desde el momento de la concepción, se construye y reconstruye a partir del nacimiento, a lo largo de su proyecto de vida y hasta su fallecimiento, por medio de sus vivencias y decisiones en su incesante interacción con los demás (fundamentalmente su familia), la educación, el contexto socio-histórico-cultural y el medio ambiente. Que el “ser persona humana” se cumpla en cada ser humano debiera ser una realidad, un derecho cumplido fundamentado en los Derechos Humanos Universales, legitimado por la sociedad y debidamente tutelado por la legislación a nivel nacional e internacional.

En el ámbito de la Antropología filosófica sobre la naturaleza y esencia de la persona humana, el filósofo romano S. Boecio (siglo V d.C.; ampliado posteriormente por Sto. Tomás de Aquino en el siglo XIII) enunció como concepto de persona: “una substancia individual de naturaleza racional” (*persona est naturae rationalis individua substantia*), derivando de dicho concepto tres cualidades ontológicas de la persona<sup>1</sup>:

1. Sustancialidad: como connotación de la existencia real de un individuo concreto, el existir en sí y para sí, independientemente de la existencia de otra persona.

---

<sup>1</sup> Dra. Beatriz Eugenia Cárdenas Morales: es profesora-investigadora de tiempo completo y responsable del Cuerpo Académico “Humanidades, Educación y Salud” de la Facultad de Medicina y Cirugía de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO). Oaxaca, México [becm2013@gmail.com](mailto:becm2013@gmail.com) (Autor correspondiente)

<sup>2</sup> Dra. Ma. del Carmen Cid Velasco: es profesora de asignatura y colaboradora del Cuerpo Académico “Humanidades, Educación y Salud” de la Facultad de Medicina y Cirugía de la UABJO Oaxaca, México [marycarmencid@hotmail.com](mailto:marycarmencid@hotmail.com)

<sup>3</sup> Dra. María Isabel Azcona Cruz: es profesora-investigadora de tiempo completo e integrante del Cuerpo Académico “Humanidades, Educación y Salud” de la Facultad de Medicina y Cirugía de la UABJO Oaxaca, México [ambiental\\_uabjo@hotmail.com](mailto:ambiental_uabjo@hotmail.com)

<sup>4</sup> Dra. Julia M. Hernández Jerónimo: es profesora-investigadora de tiempo completo e integrante del Cuerpo Académico “Humanidades, Educación y Salud” de la Facultad de Medicina y Cirugía de la UABJO Oaxaca, México [juliahernandezj@hotmail.com](mailto:juliahernandezj@hotmail.com)

<sup>5</sup> Dr. Cuauhtémoc Matadamas Zárate: es profesor-investigador de tiempo completo e integrante del Cuerpo Académico “Humanidades, Educación y Salud” de la Facultad de Medicina y Cirugía de la UABJO Oaxaca, México [matadamaszarate@hotmail.com](mailto:matadamaszarate@hotmail.com)

<sup>6</sup> Méd. Esp. Ángel Octavio Cruz Iriarte: es profesor-investigador de tiempo completo e integrante del Cuerpo Académico “Humanidades, Educación y Salud” de la Facultad de Medicina y Cirugía de la UABJO Oaxaca, México [cruzi53@hotmail.com](mailto:cruzi53@hotmail.com)

Individualidad: se refiere a la condición de la persona humana como un ser único e irrepetible, que se distingue de otro por su corporeidad, determinada esencialmente por su genoma.

2. Naturaleza racional: significa que la persona está dotada de razón (facultad intelectual que le permite abstraer, universalizar, razonar y dar significado a las cosas), entendida esta como un atributo intrínseco de la naturaleza humana, que la distingue de los demás seres vivos.

La racionalidad de la persona humana puede ser interpretada con diversos enfoques, entre ellos: como la capacidad para ejercerla, o como atributo implícito de la naturaleza humana. En el primer caso, quedan excluidos de su condición como persona humana, quienes en un momento dado y por diversas situaciones, no pueden ejercer su raciocinio (embriones, niños pequeños y ancianos con ciertas enfermedades, pacientes en estado de coma, con deterioro cognitivo, etc.); mientras que el segundo enfoque, reconoce el respeto a la dignidad del ser humano, ante cualquier circunstancia o planteamientos ontológicos reduccionistas (como la corriente filosófica del utilitarismo)<sup>1</sup>.

En su obra *Suma Teológica*, Tomás de Aquino (1225-1274) al analizar el concepto de Boecio, expresa: “*Es así como, de entre todas las sustancias, los singulares de naturaleza racional tienen un nombre especial. Este nombre es persona*”; al mismo tiempo, sumó a la naturaleza racional la condición de libertad, enfatizando que la persona humana posee libre albedrío y debe ser responsable de sus actos<sup>2</sup>.

En el siglo XVIII, Immanuel Kant (1724-1804) en su obra *Fundamentación de la metafísica de las costumbres* (1785) formuló un imperativo categórico: “*obra de tal modo que trates a la humanidad, tanto en tu persona como en la persona de cualquier otro, siempre como un fin al mismo tiempo y nunca solamente como un medio*”, de ahí que la persona humana sea “*un fin en sí misma*”. Dicha afirmación fundamenta la autonomía del ser humano, al erigirse en su propio juez en cuanto a la moralidad de sus actos<sup>3</sup>.

Para Kant, la dignidad suprema de la persona humana reside esencialmente en su autonomía: “*la dignidad de un ser racional que no obedece a ninguna otra ley que aquella que él se da a sí mismo*”; este concepto se vincula estrechamente con la libertad, entendida como “la capacidad de los seres racionales para determinarse a obrar según leyes distintas de las naturales”, las cuales derivan de su propia naturaleza racional. La libertad que equivale a ejercer con autonomía la voluntad propia, también hace a la persona humana responsable de sus actos: es responsable de algo ante otra(s) persona(s). Consecuentemente, la responsabilidad se constituye en otra característica más del ser humano: “ser responsable significa aceptar las consecuencias del ejercicio de la libertad, dar sentido a la existencia y a los valores que guían la vida, y a comprometerse en la realización de su propio proyecto de vida y el de la sociedad en la que vive”<sup>1,3</sup>.

Max Scheler (1874-1928), en su libro *Ética: nuevo ensayo de fundamentación de un personalismo ético* (2001), desarrolló: 1. Teoría de los valores: los valores son el fundamento primordial de toda actividad humana, y de la moral (los valores morales se circunscriben a la persona). Para Scheler, la persona humana al ser un valor por sí misma se constituye en el valor por excelencia: “*El ser humano no es sólo un sujeto de valores, es decir, un portador de valores, sino que es un valor personal*”. 2. Concepto de persona: aseverando, como Sto. Tomás de Aquino, que como consecuencia de su racionalidad la persona tiene libre albedrío (condición de libertad)<sup>4</sup>.

Con el surgimiento de la corriente filosófica del Personalismo en la primera mitad del siglo XX, uno de sus iniciadores, el filósofo francés Emmanuel Mounier (1905-1950) y diversos autores amplían el concepto de persona humana. Desde su perspectiva, ser persona es el modo de existencia concretamente humano, la cual se logra por el esfuerzo del ser humano a lo largo de su proyecto de vida, encaminado a alcanzar la “*verdadera humanidad*”. Asimismo destaca como atributos de la persona humana su condición social y comunitaria: “*se nos aparece entonces como una presencia dirigida hacia el mundo y las otras personas, sin límites, mezclada con ellos, en perspectiva de universalidad. Las otras personas no la limitan, la hacen ser y desarrollarse*”, además de que “*no existe sino hacia los otros, no se conoce sino por los otros, no se encuentra sino en los otros*”<sup>5</sup>.

Para Gabriel Marcel (1889-1973), la persona humana es una “*existencia encarnada*”, que a través de sus actos puede perfeccionarse o degradarse a la condición de individuo. En su perfeccionamiento como persona, que lo convierte en un ser personalizado, va asumiendo la responsabilidad de sus actos y expresiones, ante sí mismo (compromiso personal) y hacia los demás, como característica específica de ese proceso de personalización. En el transcurso de su vida, como persona enfrentará una dualidad de perspectivas: crearse y recrearse volviéndose cada vez más responsable, o abandonarse, autodestruirse y deshumanizarse perdiendo así hasta su identidad<sup>1</sup>.

Por su parte, en el pensamiento del filósofo español Xavier Zubiri (1898-1983) el ser humano en sí posee una “*personidad*” (conformación estructural) y a partir de ella se configurará su “*personalidad*” (modo de ser), como resultado del proceso de formación de la persona humana (“proceso de personalización”) que se desarrolla a lo largo de su vida por medio de sus actos de decisión libres, pero también mediante la influencia ejercida por los demás o los demás (cosas, hechos, circunstancias, etc.), siendo más relevante la interacción con otras personas, que con las cosas. Para Zubiri, la personalidad es lo que un ser humano llega a ser, desde una determinada personidad, al desarrollar sus potencialidades personales. Por ello, la persona humana desde este enfoque, debe ser “el centro

motivador del actuar individual, social y político, oponiéndose de esta forma al objetivismo deshumanizante, al individualismo egoísta y al colectivismo opresor”<sup>6</sup>.

En su libro *Persona* (1996), Julián Marías (1896-2005) cuestiona a la Filosofía y la Ciencia por preguntarse ¿Qué es el hombre?, cuando desde su planteamiento la interrogante debería ser: ¿Quién soy yo?, ¿Qué va a ser de mí? Explica que el concepto de persona se refiere a la conciencia que cada quien tiene de ser “alguien”, no algo, que merece respeto porque es un fin en sí misma (no un medio), y puede proponerse sus propios fines: “*La vida que me es dada y en la cual me encuentro, no me es dada hecha sino por hacer; es decir, me es ofrecida o propuesta como quehacer o tarea por realizarse*”<sup>7</sup>

Para Viktor Frankl (1905-1997), en su obra *La voluntad de sentido* (2011) el ser humano posee tres dimensiones: 1. Biológica (aspecto físico e interacción psicofísica), 2. Psicosocial (ámbito instintivo y psicodinámico), y 3. Espiritual (manifiesta el valor propio de lo humano). Esta última se expresa tanto en lo biológico como lo psicosocial, constituyéndose así el ser humano en una unidad dentro de la totalidad corpóreo-anímica-espiritual interrelacionada. Desde esta visión, el hombre elige las opciones que irán configurando su existencia como persona humana, convirtiéndose en el arquitecto de su propia vida<sup>8,9</sup>.

De acuerdo con el Prof. y Dr. Elio Sgreccia (1928-2019), fundador de la Bioética Personalista, así como filósofos de esa misma corriente (J. Maritain, M. Scheler, DH Hildebrand, G. Marcel), la dignidad de la persona es una cualidad inherente a la estructura ontológica del ser humano, de la cual deriva el deber ético del respeto<sup>10</sup>.

Toda la argumentación filosófica y antropológica referente al estatus de “ser persona humana” ha suscitado innumerables discusiones en múltiples foros académicos, científicos, jurídicos y sociales, entre otros, ocasionando un amplio impulso al debate bioético en el ámbito de las ciencias de la vida y la salud, especialmente en la Medicina (y en el Derecho, incidiendo en la formulación de las leyes respectivas), donde se refleja desde los planes y programas de estudio (contenidos, métodos de enseñanza-aprendizaje y demás actividades docentes, procesos de evaluación, perfil de ingreso y egreso del alumnado, perfil del profesor, etc.) hasta la práctica clínica (relación médico-paciente, toma de decisiones, profesionalismo y valores, respeto a las normas bioéticas y jurídicas de la profesión, etc.) y la investigación científica, así como en la cotidianidad de la vida personal, familiar y social del médico.

## DESARROLLO

### *Educación, educabilidad y educatividad*

El significado etimológico del término educación tiene dos acepciones del latín:

1. *Educare* (criar, nutrir): entendida como una acción o proceso que se desarrolla de afuera hacia adentro, e implica que el educando capta su entorno físico, social y cultural. Se refiere a la influencia del medio en el desarrollo de la naturaleza humana (“*tesis*”).
2. *Ex ducere* (desenvolvimiento): se concibe como un proceso que se realiza de adentro hacia afuera, en el cual ocurre una exteriorización de algo propio del núcleo esencial de la persona (“*antítesis*”).

Ambos conceptos aunque opuestos, no se excluyen, son complementarios: la *tesis* corresponde al ámbito sociocultural de la educación (fundamento de la institución educativa), mientras que la *antítesis*, al potencial creativo y transformador intrínseco de la naturaleza humana (“la persona se educa”). Durante el proceso educativo, que debiera ser personalizado, integral y formativo para cada educando, ambos aspectos se vinculan (“*síntesis*”), de manera que la capacidad para educarse surge como resultado de la interacción constante entre la persona y el medio físico, familiar, social, cultural e histórico en que se desarrolla<sup>11</sup>.

Considerado como el padre de la Pedagogía, el filósofo y pedagogo alemán John Amos Comenius (1592-1670), aseveró que el hombre es el único “*ser educable*” de la naturaleza. Dicha afirmación es sustentada por cualquiera de las corrientes antropológicas (filosófica, científica, histórica, pedagógica, etc.), enfatizando que esta cualidad del ser humano rebasa el campo de la Biología, la Psicología e incluso la Sociología, situándose más bien en la naturaleza propia de su mismo ser, su dimensión ontológica. Tal concepción sobre la educación, crea condiciones idóneas para su proceso de humanización: lo que el ser humano es, debe ser o puede llegar a ser por sí mismo y por la influencia del medio para configurar su idiosincrasia personal<sup>1</sup>.

La Educabilidad, término creado por el filósofo y pedagogo alemán Johann Friedrich Herbart (1776-1841), y descrito en su libro “*Bosquejo para un curso de Pedagogía*”, se refiere precisamente a esa naturaleza educable de la persona, orientada a la esencia misma de su ser, que le permite configurarse y reconfigurarse a lo largo de su vida<sup>1</sup>.

De acuerdo con Feroso (2000), la educabilidad se caracteriza por ser: 1. Personal: como capacidad individual, inalienable e irrenunciable de la persona humana, 2. Intencional: no está supeditada a leyes naturales, el educando es quien decide la orientación de su educación, 3. Dinámica: desarrollo de las potencialidades de cada persona en su proyecto de vida, y 4. Necesaria: para lograr la autorrealización, personalización y socialización del ser humano.

El acto educativo supone, además de la Educabilidad del educando, otro concepto afín relativo al educador: la Educatividad. Vocablo propuesto por J. Zaragüeta (1953), concierne a la capacidad del ser humano para influir en la educación de otros, y denota las características de quien educa en el proceso educativo: educadores o profesores. Herbart afirmó que los primeros educadores son los padres de familia, y propuso que tanto ellos como los profesores deben “*educar con amor, seguridad y autoridad*”, asumiendo que esta última debe fundamentarse “*en el respeto a sí mismo y hacia los demás*”, por ello es ineludible establecer una combinación equilibrada entre libertad y autoridad.

Para la Antropología Pedagógica, la educabilidad del alumno es su concepto fundamental, a partir de ella asume a la interdisciplinariedad y al contexto histórico-cultural que permite contemplar la dimensión social e histórica de la profesión docente, la práctica educativa, los contenidos académicos, modelos educativos, y el énfasis en ciertos enfoques de la educación (como la educabilidad de la voluntad, orientada a la formación moral en valores)<sup>1</sup>.

### *Educación Superior y Educación Médica*

¿Cuáles son los objetivos de la educación? Sin duda, el objetivo principal de todo acto y proceso educativo debe ser promover la formación integral de la persona humana para alcanzar el máximo potencial de su desarrollo personal, social y profesional, con la perspectiva de contribuir en la construcción de una sociedad más humanitaria, justa, incluyente, equitativa, solidaria y empática.

En 1994, la UNESCO publicó “La Educación encierra un tesoro”, obra que contiene el informe elaborado por la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI bajo la dirección de Jacques Delors, relativo a la propuesta de “*Los cuatro pilares de la educación*”, como respuesta a la necesidad de reorientar los objetivos de la educación hacia un aprendizaje integral, ante los retos del nuevo siglo. Dicho informe enfatiza la importancia del enfoque humanista en la educación, definiendo como pilares al: 1. Aprender a conocer (aprendizaje cognitivo), 2. Aprender a hacer (aprendizaje procedimental), 3. Aprender a Ser (aprendizaje actitudinal y de valores), y 4. Aprender a vivir juntos (convivir)<sup>12</sup>.

No obstante, a nivel internacional y en nuestro país, el retraso en la actualización y orientación de los programas educativos en general, y de Medicina en particular hacia dicha propuesta fue evidente hasta por más de una década, especialmente en lo concerniente al aprender a ser y aprender a convivir.

Durante la mayor parte del siglo XX, el modelo dominante de la Educación Médica surgió a partir del Informe Flexner, elaborado por un grupo de investigación, dirigido por el educador norteamericano Abraham Flexner (1866-1959) sobre las características y planes educativos de las instituciones formadoras de médicos en EUA y Canadá, el cual fue publicado en 1910. Entre sus principales características se observa: 1. Reduccionismo biológico: constituido como un modelo positivista (biomédico o científico-biológico), enfocado a la enfermedad, 2. Separación básico-clínica: plan académico 2:2:2 con una clara división entre un periodo inicial de 2 años para la enseñanza de ciencias básicas, seguido de 2 años de ciencias clínicas y terminando con los 2 últimos años para el aprendizaje de prácticas clínicas, 3. Creación de prácticas de laboratorio (para las materias básicas) y prácticas clínicas hospitalarias. 4. Formación humanística y ética de los egresados minimizada<sup>13</sup>.

En México, la herencia del Informe Flexner sigue aún vigente en varias instituciones educativas, como la Facultad de Medicina y Cirugía de la UABJO, donde el Plan de Estudios 2001 de la Licenciatura en Médico Cirujano, actualizado en 2013, ha sido acreditado por el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica (COMAEM) en dos ocasiones (la última en el año 2015, con validez hasta 2020). Su diseño está estructurado en 5 áreas formativas: Básica, Clínica, Salud Pública, Humanística y de Integración; de éstas, resalta el Área Humanística (ausente en los planes de estudio previos), que comprende 5 asignaturas curriculares semestrales (representando el 10.41% de un total de 56, y 20 créditos del total de 774) distribuidas longitudinalmente en los 5 años escolarizados de la carrera: Historia y Filosofía de la Medicina (1er. Año), Antropología Médica y Psicología (2º año), Medicina Humanística (4º año) y Prácticas de Bioética (5º año)<sup>14</sup>.

Desde sus inicios, la Medicina surgió como una disciplina humanística, enmarcada en la ética profesional y la formación de valores, por lo que la educación médica integral supone que los planes de estudio de la carrera de Medicina, aunado al aprendizaje científico-tecnológico y procedimental de la disciplina, incluyan un área de formación humanística. Por ello, diversos organismos e instituciones educativas internacionales y nacionales, emitieron documentos para orientar las reformas curriculares hacia esa directriz, como la Federación Mundial para la Educación Médica (WFME) en 2003 y la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, A.C. (AMFEM) de México que en 2008 presentó el “*Perfil por Competencias del Médico General Mexicano*”, Modelo Educativo basado en siete competencias profesionales: 1. Dominio de la atención médica general, 2. Dominio de las bases científicas de la medicina, 3. Capacidad metodológica e instrumental en ciencias y humanidades, 4. Dominio ético y del profesionalismo, 5. Dominio de la calidad de la atención médica y trabajo en equipo, 6. Dominio de la atención comunitaria, y 7. Capacidad de participación en el sistema de salud. Se enfatiza que

*“resulta indispensable para todo médico general dominarlas y verificar su cumplimiento mediante instrumentos válidos y confiables”*<sup>15</sup>.

Para evidenciar el impacto de las materias del Área Humanística en el cumplimiento del Dominio 4 relativo a la formación ética y del profesionalismo, llevamos a cabo un proyecto de investigación, cuyos resultados demuestran que para el desarrollo de valores: 1. La familia es el espacio más importante, 2. La educación formal escolarizada tiende a disminuirla, 3. Los profesores son quienes más contribuyen en la Facultad, mientras que en el Internado de Pregrado y el Servicio Social es el trato con los pacientes<sup>16</sup>. Asimismo, en una investigación previa, observamos que para la formación humanística y ética: a) Contribuyen las distintas áreas y asignaturas del proceso educativo de los médicos, no solo el Área Humanística; b) Son relevantes tanto las actividades académicas en el aula, como la práctica clínica concreta (relación directa con el paciente y el personal de salud en instituciones hospitalarias); 3) Influye significativamente la actitud y conducta de los profesores<sup>17</sup>.

Por otra parte, la estructura de las sociedades contemporáneas se identifica con el paradigma de la “globalización o aldea global” (ocasionada por el vertiginoso avance científico y tecnológico de la comunicación e informática, que deviene en la tendencia a la integración de los países) y de la “sociedad del conocimiento”, asociada al mercantilismo del conocimiento y la educación, afectando también a la Medicina. Como característica muestran una significativa diversidad y pluralismo de sus integrantes, multiplicidad en sus ideologías, intereses y necesidades, ocasionando que los sistemas de educación superior y de salud, a nivel mundial, estén en periodos de cambio y transición<sup>18</sup>.

En ese contexto, la economía globalizada, que privilegia una alta competitividad en la formación de capital humano para satisfacer las demandas del mercado laboral, soslayando el humanismo, la ética y valores inherentes a la profesión médica, hizo posible que el paradigma mercantilista se introdujera en la relación médico-paciente, tornando a éste en un cliente y al médico en un comerciante. Así, se crearon condiciones propicias para el desarrollo de la Medicina Defensiva, predominantemente tecnificada, con una atención sanitaria fría, distante y centrada en un uso excesivo de estudios de laboratorio e imagenología, incurriendo con frecuencia en violación de los principios éticos y humanísticos de la práctica médica (abandono, ausentismo, desinterés, mala práctica, maltrato, etc.)<sup>18</sup>.

Lo anterior, contribuyó a la actual “crisis de la Medicina”, o mejor dicho, la crisis de los propios médicos (y demás personal de salud) en su vida profesional y personal, identificada como la “Deshumanización de la Medicina”<sup>19, 20</sup>.

### *La Bioética en la Educación Médica*

¿Qué debemos hacer para revertir la deshumanización de la Medicina? Entendida como la disciplina que estudia la conducta humana en el campo de las ciencias de la vida y la salud, su campo de acción se extiende a la investigación científica, al cuidado y protección de la biodiversidad y del medio ambiente, a la educación y las instituciones, la Bioética nos abre el camino para reorientar la enseñanza de la Medicina hacia un nuevo paradigma, centrado en el “ser” de la persona humana, su dimensión ontológica. Diversos documentos, lo fundamentan: 1. “Los cuatro pilares de la Educación” para el siglo XXI: aprender a ser (UNESCO, 1994); 2. Declaraciones de la Asociación Médica Mundial (WMA de 1999, y 2005): Enseñanza de los Derechos Humanos Universales y la Ética; 3. Declaración Universal de Bioética y Derechos Humanos (UNESCO, 2005): artículo 23, Educación, formación e información en Bioética<sup>20</sup>; 4. Basic Medical Education Program (WFME, 2015)<sup>21</sup>: indicador 2.4 Enseñanza de la Ética Médica.

En dichos documentos y otros más de la ONU y la UNESCO, como la Declaración Universal de los Derechos Humanos, la Declaración Universal sobre el Genoma Humano y las múltiples y variadas en su temática Declaraciones de la Asociación Médica Mundial, están los fundamentos teóricos y metodológicos de la Bioética, así como sus principios y normas de aplicación universal en los diferentes campos de acción de la disciplina.

Es importante resaltar también, el papel fundamental de la familia en formación actitudinal (moral y valores) de los educandos, así como el de los profesores en la educación escolarizada, en todos los niveles educativos, y la necesidad de un rediseño curricular con un modelo educativo encaminado a este nuevo paradigma.

## CONCLUSIONES

Como una necesidad humana prioritaria, la educación debe conducir a la formación ética y humanística del educando en cualquier área del conocimiento, más aún en la Medicina y demás ciencias de la salud. De acuerdo con Zubiri, la fundamentación de cualquier modelo educativo deriva de la concepción que se tenga del ser humano, por lo que “La enseñanza de la Medicina con perspectiva bioética”:

1. Debe partir de una concepción integral ontológica del ser humano: como una persona única, irrepetible e indivisible, que representa un valor y un fin en sí misma; poseedora de dignidad, libertad y autonomía; que se construye y reconstruye a lo largo de su proyecto de vida; un ser social educable y educador al mismo tiempo, en su interrelación

con los demás; un ser personalizado que asume la responsabilidad de sus actos hacia sí mismo y los demás; dotado de una dimensión biológica, psicosocial, histórica y espiritual.

2. Debe constituirse en una acción transformadora y transdisciplinaria, encaminada a lograr que los alumnos como aprendizaje fundamental asuman a la profesión médica con una dimensión holística e integradora: ética, bioética, humanística, científica, social e histórica.

3. Logrará que la práctica médica profesional sea un arte, una actividad científica, personalizada y social, pero sobre todo humanística y ética, que privilegie a la persona humana, su dignidad y la vida en general, al promover y respetar los principios bioéticos, los valores y derechos humanos universales.

4. Requiere que los docentes desarrollemos una cultura bioética (conocimiento y formación en Ética y Bioética), ya que no es suficiente para el desarrollo de valores, actitud ética y humanística, incluir cursos curriculares de ciencias humanísticas, sino que se necesita fundamentalmente formar a los alumnos con el ejemplo (personal y profesional), de modo transversal y longitudinal en todo el proceso educativo del Plan de Estudios

5. Permite reflexionar sobre la práctica docente e interiorizar su significado, lo que lleva a reconocer los propios aciertos y errores. La finalidad es lograr un cambio favorable en el programa educativo, que incida en la formación de nuestra propia cultura bioética y la del alumnado.

6. Constituye una oportunidad para un cambio de paradigma en el rediseño curricular, orientado sí al aprendizaje significativo del alumnado, pero equilibrando el énfasis del aprendizaje actitudinal (humanismo, ética y valores) con el aprendizaje cognitivo y procedimental, para el desarrollo integral de las competencias profesionales

7. Representa un reto y una oportunidad para el trabajo docente, que debe reflejar la decisión, el compromiso y el testimonio de que lo expresado anteriormente es factible. ¿Lo aceptaremos? Ojalá sea así, porque en analogía con la afirmación de Toulmin<sup>9</sup> (1982) de que “La Medicina salvó la vida de la Ética”, la enseñanza de la Medicina con enfoque bioético puede revertir la actual “crisis de la Medicina” al recuperar la Ética y el Humanismo.

## REFERENCIAS

1. Acosta Sanabria, R. (2017). *La educación del ser humano: un reto permanente*. Universidad Metropolitana. 2ª. Edición. Caracas, Venezuela. <https://www.unimet.edu.ve/wp-content/uploads/2019/10/La-educaci%C3%B3n-del-ser-humano.-Un-reto-permanente.pdf>
2. Tomás De Aquino (2011) *Suma Teológica III Tratado del hombre*. Editorial BAC, Thesaurus. Madrid, España
3. Kant, I. (2016). *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*. Alianza Editorial. Madrid, España.
4. Scheler, M. (2001) *Ética: nuevo ensayo de fundamentación de un personalismo ético*. Caparrós Editores, S.L.3ª. Edición. Madrid, España Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/12/5.1-Scheler-Etica-71-78.pdf>
5. Mounier, E. (2000). *El personalismo*. Editorial El Búho. Bogotá, Colombia. Disponible en: <https://www.universilibros.com/temas/ciencias-sociales-y-humanas/filosofia/el-personalismo>
6. Zubiri, X. (1998). *Sobre el hombre*. Alianza Editorial. Madrid, España
7. Marias, J. (1996). *Persona*. Alianza Editorial. Madrid, España
8. Frankl, V. (1991). *La voluntad de sentido*. Herder Editorial. Barcelona, España
9. Lukas, E. (2008). *Viktor E. Frankl. El Sentido de la vida*, Plataforma editorial, Barcelona, España. Disponible en: <https://www.plataformaeditorial.com/libro/732-viktor-e-frankl>
10. Sgreccia, E. (2013). *Persona humana y personalismo*. Cuadernos de Bioética XXIV/ 1ª. Asociación Española de Bioética. Madrid, España. Disponible en: <http://aebioetica.org/revistas/2013/24/80/115.pdf>
11. Jafella, SA. *El hombre y la Educación*. Disponible en: [revistas.unal.edu.co > index.php > revistaun > article > download](http://revistas.unal.edu.co/index.php/revistaun/article/download)
12. Delors, J. (1994). *Los cuatro pilares de la educación*. La Educación encierra un tesoro. México: El Correo de la UNESCO, pp. 91-103.
13. Flexner A. *Medical education in the United States and Canada*. A report to Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. Bulletin number four (1910). Facsimile edition, Boston; MA, USA: DB Updike, The Mermount Press;1960
14. *Plan de Estudios 2001 y 2013 de la Licenciatura en Médico Cirujano*. Facultad de Medicina y Cirugía, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Documento impreso por la FMYC de la UABJO, Talleres universitarios. Oaxaca, México
15. AMFEM, A.C. *Perfil por Competencias del Médico General Mexicano* (2008). Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, A.C. Editorial Elsevier, Masson Doyma. México
16. Cárdenas Morales BE, et al (2017). *Profesionalismo y valores en la educación médica: ¿qué, dónde, cómo?* Bioética Complutense N° 32: 82-90. Edita: Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid, España
17. Cárdenas Morales BE, Cid Velasco MC (2018). *La formación humanística de los médicos generales*. Libro: Docencia y Aprendizaje de la Bioética en Latinoamérica. Francisco Javier León Correa (Coordinador), pp 147-156 Editorial: FELAIBE, Fundación Interamericana Ciencia y Vida, y Centro de Bioética, Instituto de Investigación e Innovación en Salud, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Central de Chile. 1ª Edición. Santiago de Chile.
18. Viteri, G. (2015) *Notas sobre Globalización*. Enciclopedia Virtual. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2008b/389/factores%20determinantes%20del%20proceso%20actual%20de%20globalizacion.htm>
19. Ávila Morales, JC. (2011). *La deshumanización en Medicina: desde la formación al ejercicio profesional*. Iatreia. 2017 Abr-Jun; 30(2):216-229. DOI 10.17533/udea.iatreia. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1805/180550477011.pdf>
20. Pizzul, M. (2013). “La Formación Humanística, Fin Esencial de la Universidad”. Universidad Fasta. Argentina, Disponible en: <http://www.ufasta.edu.ar/biblioteca/files/2013/02/La-formaci%C3%B3n-human%C3%ADstica.pdf>
21. Declaración Universal de Bioética y Derechos Humanos (2005). UNESCO. Disponible: [http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL\\_ID=31058&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)
22. WFME *Global Standards for Quality Improvement: Basic Medical Education* (2015). World Federation for Medical Education. Disponible en: <http://www.wfme.org>

# ESTRÉS POST-TRAUMÁTICO: UNA AFECCIÓN PSICOLÓGICA EN VÍCTIMAS DE TORTURA

Luis Mario Cardiel Olvera<sup>1</sup>, Dr. Jesús Domínguez Cardiel<sup>2</sup>, Mtro. Tomás de Jesús Moreno Zamudio<sup>3</sup>

**Resumen-**La presente investigación nace de la necesidad de revisar la función de los derechos humanos, partiendo de la lógica de que “los derechos humanos son garantías jurídicas universales que protegen a individuos y grupos contra acciones que interfieran en sus libertades fundamentales y en la dignidad humana.” (Organización Mundial de la Salud, s.f.). Violentar la esfera de los derechos humanos representa un atentado directo contra la salud mental de los individuos y comunidades, por lo que el psicólogo se posiciona como una pieza clave tanto para la prevención como la reparación del daño ocasionado.

A partir de la identificación de esta afección psicológica, en el presente trabajo se discierne que para tener una adecuada intervención psicológica, específicamente terapéutica, se debe intervenir desde un enfoque cognitivo conductual, ya que el objetivo de este tipo de terapia, va dirigido a modificar conductas negativas para el funcionamiento de cada individuo así como al reforzamiento o a crear nuevos comportamientos que ayuden a que la persona se adapte de una manera adecuada a su entorno social.

**Palabras clave-** Tortura, Derechos Humanos, Estrés post- traumático, Atención psicológica.

## Introducción.

Para comenzar la presente revisión necesitamos tener clara la función de los derechos humanos: “Los derechos humanos son garantías jurídicas universales que protegen a individuos y grupos contra acciones que interfieran en sus libertades fundamentales y en la dignidad humana.” (Organización Mundial de la Salud, s.f.). Violentar la esfera de los derechos humanos representa un atentado directo contra la salud mental de los individuos y comunidades, por lo que el psicólogo se posiciona como una pieza clave tanto para la prevención como la reparación del daño ocasionado.

En lo que respecta a la atención a víctimas de delito, abordaremos el fenómeno de la tortura en México a través de un caso real que nos permite vislumbrar claramente las secuelas psicológicas que experimentan las víctimas y partir de ahí para ilustrar cómo debe construirse la atención psicológica integral.

## La Tortura

Para abordar un fenómeno tan complejo, se hará referente a dos definiciones oficiales que ostentan importancia para México. La primera fuente es la Ley Federal para Prevenir y Sancionar la Tortura, que en su artículo tercero lee:

“Comete el delito de tortura el servidor público que, con motivo de sus atribuciones, inflija a una persona dolores o sufrimientos graves, sean físicos o psíquicos con el fin de obtener, del torturado o de un tercero, información o una confesión, o castigarla por un acto que haya cometido o se sospeche ha cometido, o coaccionarla para que realice o deje de realizar una conducta determinada...”

Para complementar, la definición de la Convención Interamericana para Prevenir y Sancionar la Tortura contempla lo siguiente: “Se entenderá también como tortura la aplicación sobre una persona de métodos tendientes a anular la personalidad de la víctima o a disminuir su capacidad física o mental, aunque no causen dolor físico o angustia psíquica.”

En lo que se refiere a México, el delito de tortura solo puede ser cometido por servidores públicos o actuando bajo sus órdenes, bajo su influencia, o en complicidad con ellos. Es importante clarificar esto, porque a menudo el término es utilizado de manera indiscriminada en los medios de comunicación, películas, etc.

Ya que se esclarece el concepto, es interesante retomar el caso popularmente conocido como “San Salvador Atenco” ocurrido en el año 2006, para ejemplificar las consecuencias reales de la tortura en la(s) víctima(s) que la padece(n). Además, los elementos que contempló la Corte Interamericana de Derechos Humanos en lo que respecta a las medidas reparatorias para las denunciadas, serán notables cuando se aborde el tema de la atención integral a víctimas de tortura.

El conflicto que se gestó en Atenco y Chimalhuacán; Texcoco derivó de la pretensión del gobierno federal de hacerse de varios miles de hectáreas locales para construir una terminal aérea. Ante la resistencia social, policías estatales y federales fueron desplegados en el lugar para degradar la organización de campesinos, comerciantes y demás simpatizantes de la causa por medio de detenciones arbitrarias y acciones de tortura. Es importante recordar que cuando las autoridades son juez y parte, las víctimas encuentran francamente obstaculizadas sus posibilidades de acceso a la justicia, lo cual, a su vez, repercute negativamente en su proceso de recuperación y reintegración a la vida.



11 mujeres decidieron acudir a la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) después de lo ocurrido en Atenco. La Comisión a su vez, envió el caso a la Corte Interamericana de Derechos Humanos y en su sentencia emitida el 28 de noviembre de 2018, la Corte "...declara la responsabilidad del Estado mexicano por las graves violaciones a derechos humanos cometidas contra las once mujeres, incluyendo detenciones arbitrarias; tortura física, psicológica y sexual; y falta de acceso a la justicia."

### **Tipos de Tortura, Características y Estadísticas Nacionales.**

Como se hace mención en los datos publicados en la ENPOL 2016, Word Justice Project (WJP), esto con el apoyo de la Cooperación Alemana para el Desarrollo Sustentable, se diseñó una metodología para medir la prevalencia de tortura o malos tratos en el proceso penal en México. Analizando esto, durante el periodo de 2006 a 2016, a nivel nacional, el 79% de las personas privadas de la libertad fueron torturadas o maltratadas durante su detención, traslado o estancia en el Ministerio Público. (Méndez 2019)

Es claro que la tortura y/o malos tratos, son sumamente frecuentes en nuestro país a lo largo y ancho del proceso penal, ello constituye una violación grave al debido proceso. No importa que las personas sean inocentes, como en el caso Atenco, o sean atrapadas en flagrancia, no se puede violar los derechos de los detenidos/imputados/condenados bajo ninguna circunstancia.

Recurrir a la tortura y/o malos tratos para generar confesiones y testimonios en donde cualquier ciudadano puede resultar culpable, deslegitima al sistema penal mexicano. Sin embargo, estas prácticas ilegales siguen siendo empleadas como "método de investigación". (Méndez 2019) Sobra decir que tales métodos están terminantemente prohibidos por el derecho nacional e internacional.

Lo más preocupante es que estas prácticas ilegales se generalizan a varios contextos, (trascienden al proceso penal), lo que es preocupante desde el punto de vista de la ciudadanía. (Méndez 2019)

Según el Word Justice Project (2016), algunas de las formas de tortura más frecuentes en nuestro país independientemente del contexto son las siguientes:

Lesiones por arma de fuego, lesiones con arma blanca, quemaduras, descargas eléctricas, hacer daño a familiares, actividad sexual no deseada, golpes con objetos, lesiones por aplastamiento impedir respirar, patadas o puñetazos, vendar ojos o cubrir cabeza, desvestir, amenazas con hacer daño a familiares, amenazas con levantar cargos falsos.

### **Estrés Post-Traumático.**

El National Institute of Mental Health (2016), define como trastorno por estrés postraumático (también conocido como TEPT) como una afectación que algunas personas presentan después de haber vivido o presenciado un acontecimiento impactante, terrorífico o peligroso. Es natural sentir temor durante una situación traumática o después de ésta. Este temor provoca muchos cambios en el cuerpo en fracciones de segundo para responder a un peligro y para ayudar a evitar un peligro en el futuro. Esta respuesta de "lucha o huida" es una reacción típica que sirve para proteger a la persona de cualquier peligro. Casi todo el mundo tendrá una serie de reacciones después de una experiencia traumática, sin embargo, la mayoría de las personas se recuperará de los síntomas de forma natural. Es posible que a las personas que continúen teniendo problemas se les diagnostique con trastorno por estrés postraumático. Las personas con este trastorno pueden sentirse estresadas o asustadas, incluso cuando ya no están en peligro.

También se hace referente la definición del DSM-V (2014), donde menciona que los trastornos relacionados con factores de estrés, son trastornos en los que la exposición a un evento traumático o estresante aparece, de manera explícita. Tras la exposición a un evento traumático o estresante, se presentará un malestar psicológico que puede variar de individuo a individuo, pero suele relacionarse al miedo y la ansiedad.

### **Características diagnósticas**

La característica esencial del trastorno de estrés postraumático (TEPT), según el DSM-V, es el desarrollo de síntomas específicos tras la exposición a uno o más eventos traumáticos, se encontrarán reacciones emocionales al evento traumático (p. ej., el miedo, la impotencia, el horror).

La presentación clínica del TEPT varía. En algunos individuos se basa en la reexperimentación del miedo, y pueden predominar los síntomas emocionales y de comportamiento, en otros serían más angustiosos y se presenta como síntoma una cognición negativa. En otros individuos va a sobresalir la excitación y la externalización de los

síntomas reactivos, mientras que en otros predominan los síntomas disociativos, por último, algunos individuos presentan combinaciones de estos patrones de síntomas.

### Terapia Cognitivo-Conductual (TCC).

Timms, P.(2007), nos dará a entender que la terapia cognitivo-conductual es una forma de comprender cómo piensa cada individuo acerca de sí mismo, de otras personas, del mundo en el que se desarrolla, también, cómo lo que uno hace, afecta a sus pensamientos y sentimientos. La TCC puede ayudar a cambiar la forma cómo piensa cada individuo, que en esto está inmerso lo cognitivo, así como en la parte conductual, que sería el desarrollo de todo su actuar personal, estos cambios le pueden ayudar a sentirse mejor.

En contraste con algunas otras terapias, la TCC se centra en problemas y dificultades del "aquí y ahora". En lugar de centrarse en las causas de su angustia o síntomas en el pasado, por ende, busca formas de mejorar su estado anímico actual, menciona Timms, P.(2007).

La TCC funciona partiendo del supuesto de ayudar a entender problemas complicados fragmentándolos en partes más pequeñas. Así pues, le ayudara a ver cómo estas partes están conectadas entre sí y cómo perturban a su persona. Estas partes pueden ser una situación, un problema, un hecho o situación dificultosa. (Timms, P.2007)

En la TCC, se abordan una serie de esferas propias de cada persona, estas son: pensamientos, emociones, sensaciones físicas, así como comportamientos. Cada una de estas áreas puede afectar a las demás. Los pensamientos de cada individuo, sobre alguna afección en su vida cotidiana, pueden afectar el cómo se siente física y emocionalmente, también puede afectar de manera notoria la conducta ante ciertas situaciones. (Timms, P.2007)

### Conclusiones.

Resulta terrible el enorme abismo que existe entre la Academia y un país tan ávido de respuestas como es México. Hambrientos de soluciones certeras, volteamos esperanzados hacia nuestras grandes universidades y centros de investigación, pero nos topamos de bruces con un lenguaje plagado de tecnicismos que imposibilita la comunicación, coordinación y cooperación que tanto necesitamos. A falta de respuestas para los problemas que nos aquejan como individuos y como sociedad, nos volvemos más y más irracionales: con los ánimos a flor de piel, cada quien busca tomar la justicia en sus manos. En nuestra insatisfacción se gestó una pandemia de violencia tan terrible que la situación de los derechos humanos en nuestro país se considera crítica. Enfrentadas a tamaño desafío, la psicología ha orientado sus esfuerzos a producir herramientas que impacten directa y positivamente en la calidad de vida del ser humano.

A través de este artículo, se procura construir un análisis multidisciplinario que se encuentre más cerca de tener una aplicación que el simple hecho de leer y releer un manual diagnóstico, con ello, daríamos como contribución el tener una orientación más acertada respecto al tratamiento psicológico para las víctimas de tortura en nuestro país.

### Referencias.

- Asociación Americana de Psiquiatría (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5)*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Centro de Derechos Humanos Miguel Agustín Pro Juárez. [Miguel Agustín Pro Juárez]. (2017, Noviembre, 17). Audiencias de #MujeresDeAtenco en la #CorteIDH - Norma Jiménez. Recuperado de: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=1415&v=xjG\\_uZhWN0M&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=1415&v=xjG_uZhWN0M&feature=emb_logo)
- Díaz, A.Ponce, A.Olivares, F.Vega, J.y Briones, C.(2016).Trauma Un Problema de Salud en México. Recuperado de [https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas\\_publicaciones/TRAUMA.pdf](https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/TRAUMA.pdf)
- Ley Federal para Prevenir y Sancionar la Tortura. Diario Oficial de la Federación, Estados Unidos Mexicanos, 27 de diciembre de 1991. Recuperado de: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lfpst/LFPST\\_abro.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lfpst/LFPST_abro.pdf)
- Ley General de Víctimas. Diario Oficial de la Federación, Estados Unidos Mexicanos, 9 de enero de 2013. Recuperado de: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGV\\_030117.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGV_030117.pdf)
- Méndez, J.(2019).¿Cómo se mide la tortura o malos tratos en México?. *World Justice Project*. Recuperado de <https://worldjusticeproject.mx/tortura-mexico-enpol>
- México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
- National Institute of Mental Health.(2016).Recuperado de [https://www.nimh.nih.gov/health/publications/espanol/trastorno-por-estres-postraumatico/sqf-16-6388\\_156346.pdf](https://www.nimh.nih.gov/health/publications/espanol/trastorno-por-estres-postraumatico/sqf-16-6388_156346.pdf)
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). Temas de salud: Derechos humanos. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: [https://www.who.int/topics/human\\_rights/es/](https://www.who.int/topics/human_rights/es/)
- Timms, P.(2007). *La Terapia Cognitivo-Conductual (TCC)*.Royal College of Psychiatrists.obtenido de <http://www.sepsiq.org/file/Royal/LA%20TERAPIA%20COGNITIVO-CONDUCTUAL.pdf>

# Victimización de Empresas, desde el punto de vista de los empresarios y Emprendedores del puerto de Acapulco, Gro., México

M.C. Moisés Carmona Serrano<sup>1</sup>, M.A. José Adolfo Martínez Castellanos<sup>2</sup>,  
Dr. Julio Cesar Cortez Jaimés<sup>3</sup> y Dr. Remigio Marin Ibarra<sup>4</sup>

**Resumen**—El cierre de negocios en el puerto de Acapulco, Guerrero, México se aprecia con solo visitar la zona turística, que se divide en Acapulco tradicional, Acapulco Dorado y Acapulco Diamante, donde se observan plazas comerciales y locales con las cortinas abajo, por ello se realizó esta investigación considerando las violencias que pudieran estar generando esta realidad en dicho destino turístico y mas un en el Acapulco real, el de la periferia, donde también se aprecian varios negocios con las cortinas abajo, los cuales se mantienen así debido a diversas situaciones que se describen en la presente investigación.

**Palabras clave**—Violencias, Victimización, Negocios, Empresas, emprendedores.

## Introducción

El artículo 5º.<sup>5</sup> Constitucional Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que: *A ninguna persona podrá impedirse que se dedique a la profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode, siendo lícitos. El ejercicio de esta libertad sólo podrá vedarse por determinación judicial, cuando se ataquen los derechos de tercero, o por resolución gubernativa, dictada en los términos que marque la ley, cuando se ofendan los derechos de la sociedad. Nadie puede ser privado del producto de su trabajo, sino por resolución judicial.* Por lo que la población de Acapulco, Guerrero, México. Realiza actividades diversas que redundan en su bienestar económico y familiar al producir o comercializar productos diversos que el consumidor demanda con lo que se crea el movimiento económico desde la clase social, baja, media y alta de la ciudad y puerto de Acapulco.

El movimiento económico se genera en todo el territorio del puerto observando que la victimización de las empresas o negocios que se tienen es diferente en cada rincón de Acapulco ya que viven diferente tipo de violencia que hace que los emprendedores o empresarios tomen decisiones diferentes de acuerdo con la situación que se le presente en el día a día de su negocio.

El estado mexicano anualmente formula la ENCUESTA NACIONAL DE VICTIMIZACION Y PERCEPCION SOBRE LA SEGURIDAD PUBLICA, llamado (ENVIPE).<sup>6</sup> y esta se enfoca en:

- Proporcionar información para el diseño de políticas públicas por parte de autoridades competentes
- Contribuye al diseño de estrategias de seguridad de las empresas
- Mide la percepción empresarial sobre seguridad pública
- Mide el grado de confianza del sector empresarial en las Instituciones de seguridad pública
- Estima los costos de la delincuencia en el sector privado por temor al delito

Por citar datos de la ENVIPE 2019, en el estado de Guerrero se obtuvo que los delitos que más afectan a la población son:

- Extorción
- Fraude

Como se muestra en la gráfica 1, que a continuación se presenta:

<sup>1</sup> M.C. Moisés Carmona Serrano es Profesor de Tiempo Completo del Programa Educativo de Licenciatura en Contaduría de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. moisescarmona2511@hotmail.com

<sup>2</sup> M.A. José Adolfo Martínez Castellanos es Profesora Tiempo Completo del programa educativo de Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, México jomar94@hotmail.com

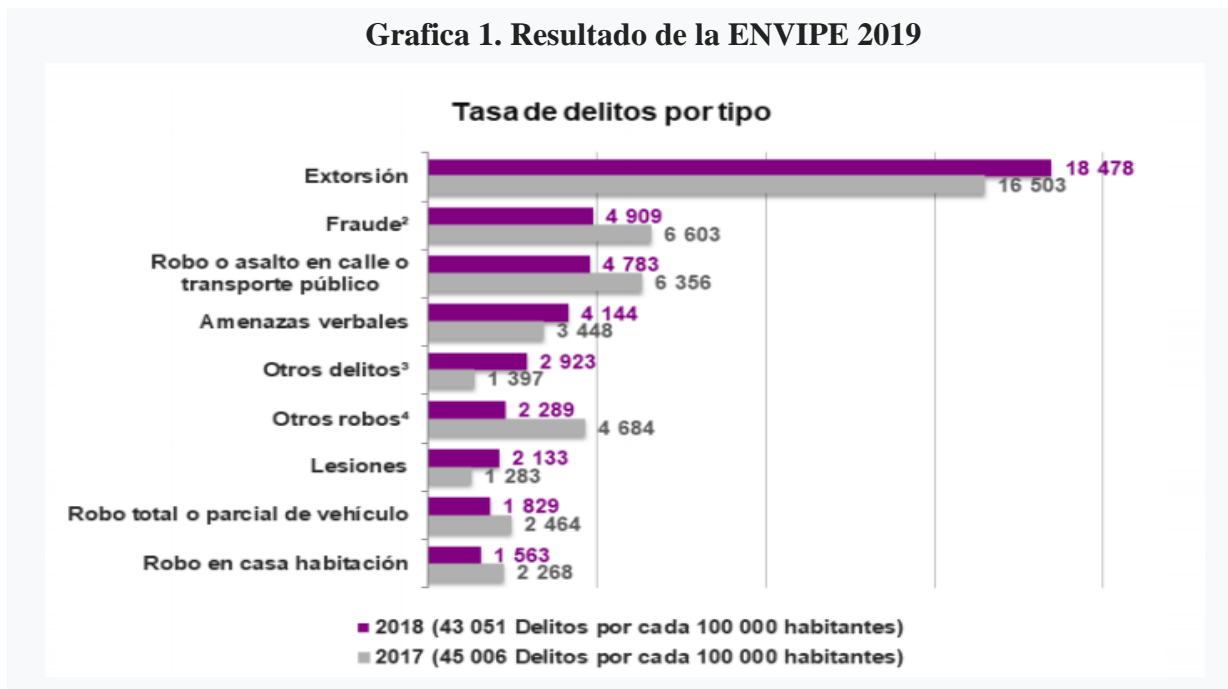
<sup>3</sup> Dr. Julio Cesar Cortez Jaimés es Profesora Tiempo Completo del programa educativo de Licenciatura en Contaduría de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, México juliocesarcj@hotmail.com

<sup>4</sup> Dr. Remigio Marin Ibarra Profesor Hora Asignatura "B" de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. rmi9b289@hotmail.com

<sup>5</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2020) Artículo 5º (Párrafo Primero) H. Congreso de la Unión LXIV Legislatura

<sup>6</sup> Encuesta Nacional de Victimización y percepción de la seguridad pública "ENVIPE" (2019)

**Grafica 1. Resultado de la ENVIPE 2019**



Fuente: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/envipe/2019/doc/envipe2019\\_gro.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/envipe/2019/doc/envipe2019_gro.pdf)

En la tabla anterior se aprecia que en el estado de Guerrero la extorsión es el flagelo que afecta al desarrollo económico libre y ese mismo afecta al puerto de Acapulco, como parte del Estado de Guerrero, que es el lugar donde se aplica la actual investigación, en busca de salidas que ayuden a disminuir este tipo de violencias con la finalidad de encontrar la Paz social en el Municipio de Acapulco, Guerrero, México.

Por lo anterior la presente investigación se realizó de manera cualitativa y por el método no probabilístico llamado Bola de Nieve, el cual se inicia con la aplicación de un instrumento de investigación a un encuestado y este nos recomienda a otro más, y a su vez el otro nos recomienda a otro, hasta que ya no se tengan prospectos a los que se les aplique la encuesta.

En la tabla anterior se aprecia que en el estado de Guerrero la extorsión es el flagelo que afecta al desarrollo económico libre y ese mismo afecta al puerto de Acapulco, como parte del Estado de Guerrero, que es el lugar donde se aplica la actual investigación, en busca de salidas que ayuden a disminuir este tipo de violencias con la finalidad de encontrar la Paz social en el Municipio de Acapulco, Guerrero, México.

Por lo anterior la presente investigación se realizó de manera cualitativa y por el método no probabilístico llamado Bola de Nieve, el cual se inicia con la aplicación de un instrumento de investigación a un encuestado y este nos recomienda a otro más, y a su vez el otro nos recomienda a otro, hasta que ya no se tengan prospectos a los que se les aplique la encuesta.

### Descripción del Método

El tipo de investigación utilizada en el presente caso es descriptiva, transversal, no experimental, ya que consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes y para describir cada uno de los conceptos antes mencionados se invoca a:

Sabino, C. (1992)<sup>7</sup> define los estudios descriptivos: “la investigación descriptiva, consiste en describir algunas características fundamentales en conjunto homogéneo de fenómenos utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento.

En lo relativo a la transversalidad, se considera así, porque se realizó una sola vez, en un solo momento y espacio único, Hernández, S. (1988)<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> Sabino, C. (1992). El proceso de Investigación. Caracas. Editorial Panap

<sup>8</sup> Hernández, S. (1998) Metodología de la Investigación. Colombia. Edit. Mc Graw Hill.

La investigación no experimental es también conocida como investigación Ex Post Facto, término que proviene del latín y significa después de ocurridos los hechos. De acuerdo con Kerlinger (2002)<sup>9</sup>, la investigación Ex Post Facto es un tipo de “investigación sistemática en la que el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos o porque son intrínsecamente manipulables”.

En el presente estudio se tomó como universo los negocios que se encuentran operando en el puerto de Acapulco y se aplica el muestreo no probabilístico denominado BOLA DE NIEVE, el cual se define a continuación:

¿En qué Consiste?

La idea central es que cada individuo en la población puede nominar a otros individuos, los cuales tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. A los individuos que son escogidos, se les pide nominar a otras personas.

Adaptando algunas preguntas de la encuesta llamada ENVIPE 2019, se aplicará el instrumento de investigación considerado como Anexo 1, en el caso que nos ocupa.

#### *Referencias bibliográficas*

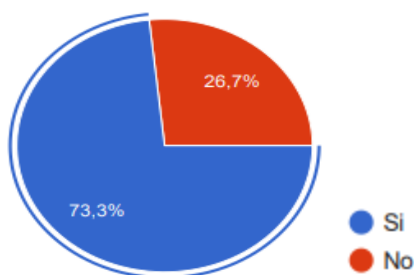
La presente investigación tiene sus bases en la realidad que se vive en el puerto de Acapulco, Guerrero en cuanto al movimiento económico que se genera por el comercio de bienes o servicios que demanda la población, lo anterior se ha visto disminuido al cerrar diversos establecimientos en varias partes del puerto, lo cual se comprueba al visitar dicha población integralmente, es decir, el área turística y la población en general, lo cual motivo a realizar esta investigación, ya que el gobierno realiza la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE), pero se circunscribe a nivel Federal y Estatal, lo que impulso un estudio regional como el que se formula.

En psicología, la victimología es el estudio de las causas<sup>10</sup> por las que determinadas personas son víctimas de un delito y de cómo el estilo de vida de estas personas conlleva una mayor o menor probabilidad de que una determinada persona sea víctima. Dicha teoría es aplicable a individuos o negocios que se victimizan por diversas causas, como se aprecia en el instrumento de investigación aplicado al presente estudio.

#### *Resumen de resultados.*

En este trabajo investigativo se estudió la Victimización de Empresas, desde el punto de vista de los empresarios y Emprendedores del puerto de Acapulco, Gro., México y al aplicar el instrumento de investigación de obtuvieron los siguientes resultados:

1. ¿Su negocio se encuentra abierto todo el día?

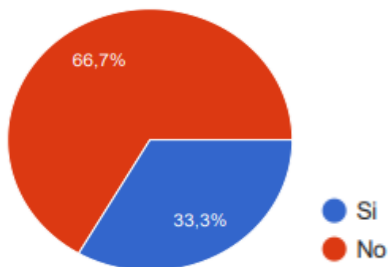


Se aprecia que el 73.3% de los negocios se encuentran abiertos todo el día, con lo que debería tener una estructura de vigilancia por parte de estos, así como coordinarse con la autoridad local a fin de tener el respaldo del gobierno para cualquier situación de violencia que se presentara

2. ¿Al emprender un negocio hay personas que le piden alguna aportación monetaria sin documento alguno para apertura?

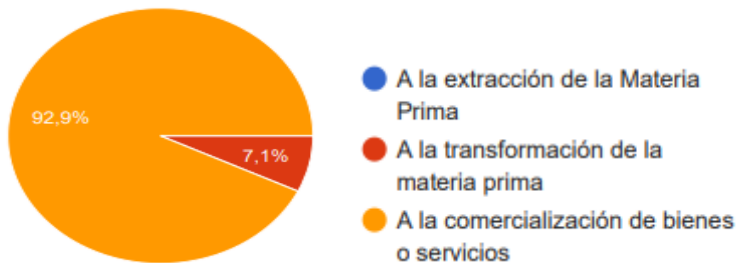
<sup>9</sup> Kerlinger, F (2002), Investigación del comportamiento, Editorial Mc Graw Hill

<sup>10</sup> César Augusto Giner Alegría. Basado en el libro de: Marchiori, H. Criminología. Teorías y pensamiento. Edit. Porrúa. México. 2004.



El 66.7% de los empresarios o emprendedores no entregan cuotas a personas por aperturar sus negocios, mientras que el 33.3% si lo hace, con lo que se aprecia que, en Acapulco, existe un 33.3% de cobro de cuotas a los empresarios y esto debería ser denunciado e investigado por la autoridad

3. ¿A qué se dedica su negocio?



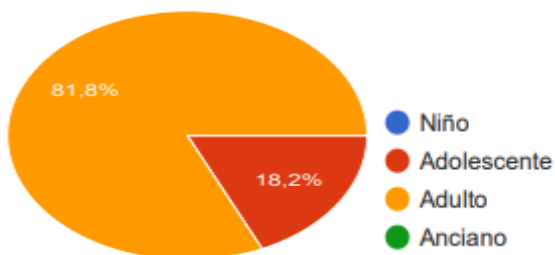
En Acapulco, Guerrero, México, la mayoría de los negocios se hacen en la comercialización de bienes y servicios, y así lo muestra la estadística, ya que el 92.9% de los encuestados señalan dedicarse a esa actividad, mientras que el 7.1% se dedica a la transformación de la materia prima, con lo que se aprecia un área de oportunidad para la mejora y diversificar actividades que partan desde el sector primario de la economía.

4. ¿Es víctima del cobro de cuotas por?



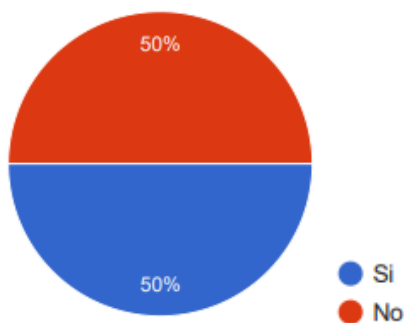
La presente investigación clasifica a los delincuentes en delincuentes de cuello blanco y delincuencia organizada y se aprecia que por diversas razones tanto causa daños a los negocios uno como el otro grupo de delincuentes, con lo que se debe crear la cultura de la denuncia ante la autoridad que corresponda y defender los derechos que consagran las Leyes que están creadas para crear gobernanza en la sociedad, ya que se aprecia la descomposición del gobierno al incluirse algunos como cobra cuotas a los empresarios

5. ¿Quién cobra la cuota tiene apariencia de?



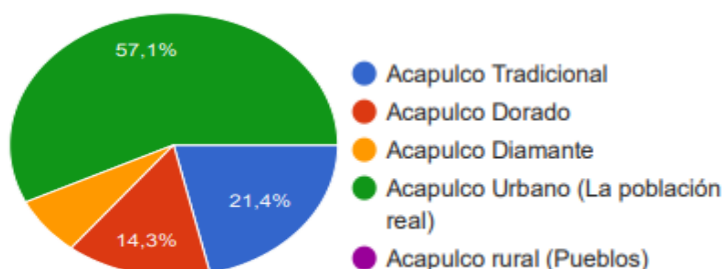
Los empresarios y Emprendedores pagan cuota a personas adultas, así lo señala el 81.8% de la población encuestada y el 18.2% comenta que paga la cuota a adolescentes, es decir jóvenes de 10 a 17 años aquí es donde se puede hacer un plan de acción para generar oportunidades de trabajo a los ciudadanos a fin de que no se incluyan en esta situación.

6. ¿Le han cobrado cuota varios grupos criminales o delincuentes de cuello blanco?



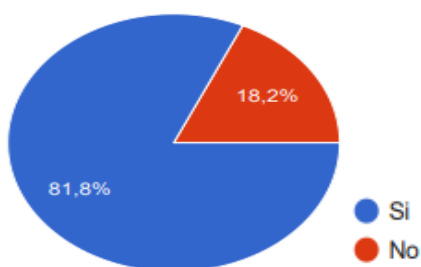
La población encuestada señala que ha sido víctima de cobro de cuota de varios grupos de delincuentes, ya sean criminales o de cuello blanco, lo cual causa la disminución de las utilidades y como consecuencia el cierre de negocios, razón por la que la autoridad debe estructurar un plan tendiente a salvaguardar las garantías individuales de los empresarios y emprendedores

7.- ¿Tu actividad la desarrollas en?



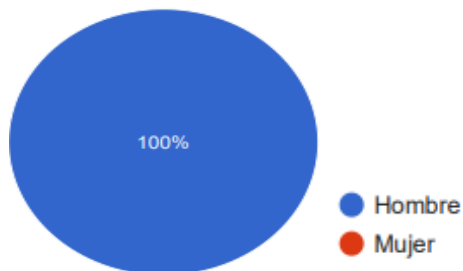
En la gráfica se aprecia que la comercialización de bienes y servicios mas fuerte se realiza en el Acapulco Urbano, así lo señala el 57.1% de la población encuestada, seguida del 21.4% de empresarios que realizan sus actividades en el Acapulco tradicional, así como el 14.3% labora en el acapulco dorado y el 7.2% realiza sus actividades en el Acapulco Dorado, con lo que se puede hacer estrategias para vigilar a la actividad económica y su buen desempeño de la ciudadanía.

8.- ¿Ha cerrado negocios por exceso de cobro de cuotas?



La encuesta arroja que los empresarios y emprendedores de Acapulco, han cerrado negocios debido a los cobros de cuotas de los grupos criminales y delincuentes de cuello blanco

9.- ¿Quién pasa a cobrar la cuota es?



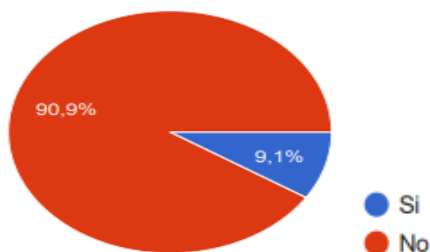
Se aprecia que quienes cobran las cuotas a los empresarios son personas del sexo masculino, por lo que se tiene identificado el genero que se debe atender para no generar mas delincuencia en el municipio de Acapulco, Gro.

10.- ¿El que cobra cuota se ve?



Las apariencias de las personas que pasan a cobrar las cuotas a los negocios de acuerdo a los empresarios o emprendedores señalan que el 72.7% van conscientes de lo que van a hacer, el 18.2% van desubicados y el 9.1% se aprecia que van drogados, por lo que se puede hacer estrategias para abatir vicios que pueden llevar a la realización de actividades no lícitas

11.- ¿Este tipo de violencias la ha denunciado en el Ministerio Público?



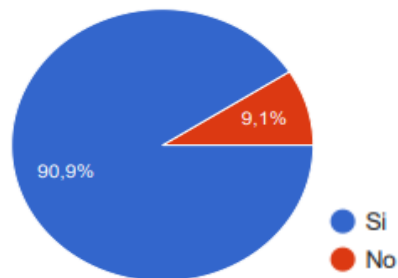
El cobro de cuotas es denunciado a la autoridad solo en un 9.1% de los casos, y el 90.9% no es denunciado por diversas razones, como lo señalan los encuestados

12.- ¿Si no denuncia los actos de violencia ante el Ministerio Público es por qué?



El 45.5% de los casos no son denunciados por miedo al agresor, el 36.4% por no tener pruebas en contra del delincuente, el 9.1% por miedo a la extorsión y el 9.1% por que la autoridad tarda en tomar las declaraciones, es decir, hay mucha burocracia en la impartición de justicia

13.- Aun con el nivel de violencia y extorsión, ¿Te decidiste a hacer tu negocio?



El 90.9% de los encuestados señalan que por necesidad de subsistencia se deciden a hacer negocios, aun con el cobro de cuota, mientras que el 9.1% de la población se abstiene de emprender algún negocio debido a la delincuencia organizada y de cuello blanco

*Conclusiones*



La investigación nos muestra que Acapulco es el lugar donde existen oportunidades para emprender diversos negocios que demanda la población y que pueden representar oportunidades de éxito, solo que es necesario implementar acciones coordinadas entre sociedad y gobierno para mitigar la violencia y no victimizar los negocios que generan movimiento económico, empleo y bienestar

La investigación nos orienta el hecho de que al momento de aplicar la encuesta los datos que arrojaron fueron que existen personas del sexo masculino que se dedican al cobro de cuotas a empresarios y emprendedores, que varios lo hacen de manera consciente y lo más grave es que hay delincuentes de cuello blanco que afectan la creación de negocios

#### Recomendaciones

Se recomienda promover la generación de empleos bien remunerados para que la población se ocupe en actividades lícitas y si aun con las ofertas de empleo llegaran a mantenerse estas conductas antisociales, deberá el estado aplicar otras estrategias que pueden ser:

- Educar a los padres en valores, ética, moral etc.
- Fortalecer la ética y la moral en las instituciones educativas y otros.

#### Referencias

Aguilar Avilés, D. Estudios cubanos sobre victimología. Edit. Grupo de investigaciones EUMED. Universidad de Málaga.  
César Augusto Giner Alegría. Basado en el libro de: Marchiori, H. Criminología. Teorías y pensamiento. Edit. Porrúa. México. 2004  
INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2012a), Encuesta Nacional de Victimización de Empresas, 2012, Ciudad de México.  
INEGI. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2012b), Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública, INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2014a), Encuesta Nacional de Victimización de Empresas, 2014, Ciudad de México: INEGI. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2014b), Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública, Zamora Grant, J. La víctima en el nuevo sistema penal mexicano, 2ª Edic. Edit. Instituto Nacional de Ciencias Penales.

#### Linkografía

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/envipe/2019/doc/envipe2019\\_gro.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/envipe/2019/doc/envipe2019_gro.pdf)

[https://www.academia.edu/11426684/Aproximacion\\_psicologica\\_a\\_la\\_victimologia\\_Cesar\\_Augusto\\_Giner\\_Alegria](https://www.academia.edu/11426684/Aproximacion_psicologica_a_la_victimologia_Cesar_Augusto_Giner_Alegria)

#### Apéndice

##### Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Su negocio se encuentra abierto todo el día?  Si  No

Al emprender un negocio hay personas que le piden alguna aportación monetaria sin documento alguno para apertura?

Si  No

3. ¿A qué se dedica su negocio?

A la extracción de la Materia Prima  A la transformación de la materia prima

A la comercialización de bienes o servicios

4. ¿Es víctima del cobro de cuotas por?

Delincuencia Organizada  Delincuentes de cuello blanco (Gente del gobierno)

5. ¿El cobro de cuotas lo realizan en?  La mañana  En la Tarde  En la noche

6. ¿Quién le cobra cuota se hace acompañar con otra persona?  Si  No  En ocasiones

7. ¿Quién cobra la cuota tiene apariencia de?  Niño  Adolescente  Adulto  
 Anciano
8. ¿Usted está presente cuando se hace el pago de la cuota?  Si  No
9. ¿Quién cobra la cuota se identifica de parte de quien viene a cobrarla?  Si  No
10. ¿Le han cobrado cuota varios grupos criminales o delincuentes de cuello blanco?  Si  
 No
- 11.- ¿Tu actividad la desarrollas en?  Acapulco Tradicional  Acapulco Dorado  
 Acapulco Diamante  Acapulco Urbano (La población real)  Acapulco rural  
(Pueblos)
12. ¿La persona que cobra cuota va mal vestida o con mala apariencia?  Si  No
13. ¿La cantidad que paga de cuota, le afecta para mantener el negocio abierto?  Si   
No
14. ¿Ha cerrado negocios por exceso de cobro de cuotas?  Si  No
15. ¿La persona que cobra la cuota, lleva algún tipo de arma para cumplir la extorsión?  Si  
 No
16. ¿Quién pasa a cobrar la cuota es?  Hombre  Mujer
17. ¿Quién le cobra la cuota es para usted?  Conocido  Conocido de poco trato  
 Conocido cercano  Familiar  Desconocido
18. ¿Puedes reconocer a la persona que cobra cuota?  Si  No
19. ¿El que cobra cuota se ve?  Drogado  Borracho  Consciente y cuerdo  
 Desubicado
20. ¿Los delincuentes le han generado alguna lesión física o mental en su intento por cobrar la  
cuota?  
 Si  No
21. ¿Este tipo de violencias la ha denunciado en el Ministerio Público?  Si  No
22. ¿Si no denuncia los actos de violencia ante el Ministerio Público es por qué?  Por miedo  
al agresor  
 Por miedo a la extorsión  Tardan en tomar declaraciones  No tengo pruebas
23. ¿La persona que entrega la cuota que se pide por apertura del local es de su absoluta confianza?  
 Si  No
24. ¿Para cobrarle la cuota le han hecho alguna presión psicológica?  Si  No
25. Aun con el nivel de violencia y extorsión, ¿Te decidiste a hacer tu negocio?  Si   
No
26. ¿Ha pagado a varias bandas de delincuentes en un solo día?  Si  No

# DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE INSECTOS DESCORTEZADORES EN UNA SECCIÓN DE LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL, MÉXICO

Daniela Mitzuko Carrillo Aguilar<sup>1</sup>, Dra. Mónica Yázmin Flores Villegas<sup>2</sup>, Dr. Pedro García Ramírez<sup>3</sup>, Dr. Jorge Armando Chávez Simental<sup>4</sup>, Dr. Pedro Antonio Dominguez Calleros<sup>5</sup>

**Resumen**— El objetivo del presente trabajo fue generar un modelo de distribución espacial de insectos descortezadores *Dendroctonus* e *Ips* spp. en una sección de la Sierra Madre Occidental en Durango México. Se utilizó la herramienta MaxEnt (Máxima Entropía), utilizando datos de la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Durango. Los resultados obtenidos mostraron un estadístico AUC razonable (0.802), el cual indica la validez del modelo. La mayor área se ubicó en el municipio de Santiago Papasquiario con una superficie de 19 mil ha. mostrando un rango de ocurrencia probabilística de 0.70 a 0.84. Esta información es útil en la prevención y control de los insectos descortezadores de los bosques de este estado.

**Palabras clave**— MaxEnt, plagas forestales, probabilidad de ocurrencia, temperatura, precipitación.

## Introducción

El estado de Durango, se considera la primera reserva forestal del país con 2 239 749.8 ha de coníferas (IEFyS, 2013), además es la segunda entidad donde se presentó la mayor afectación por plagas forestales en el periodo de 1990 a 2014, con un promedio anual de 4 904 ha afectadas (SEMARNAT, 2015); para el año 2010 a 2012 el norte del país sufrió una sequía extensa que generó las condiciones necesarias para que se elevara el desarrollo de los insectos (Cibrián et al. 2013).

El desarrollo, reproducción y supervivencia de los insectos está influenciado por distintos factores climáticos (Moore y Allard, 2008). Sosa-Díaz et al. (2008) mencionan que el aumento de temperatura incrementa el número de descortezadores, además de aumentar su capacidad de infestación y propiciar el estrés de los árboles, lo que implica que disminuya su capacidad de defenderse ante el ataque de insectos (del-Val et al. 2017; Raffa et al. 2008).

En la presente investigación se determinó un modelo de distribución espacial para los géneros *Dendroctonus* e *Ips*, los cuales son considerados los primeros agentes bióticos que causan daños importantes en los bosques (Atkinson, 2012), así como las variables bioclimáticas que inciden en el crecimiento y desarrollo de estos insectos; para esto se utilizó la herramienta MaxEnt, la cual se ha utilizado en los últimos años para la generación de estos tipos de modelos, ya que solo requiere los puntos de presencia y las variables bioclimáticas (Phillips et al. 2008).

## Descripción del Método

### Área de estudio

Se seleccionaron las Unidades de Manejo Forestales (UMAFOR), 1005, 1006, 1007, 1008, 1009 y 1010 que se encuentran dentro de la Sierra Madre Occidental en el estado de Durango, las cuales abarcan los municipios de San Dimas, Santiago Papasquiario, Pueblo Nuevo y Durango, se observa en la Figura 1; en el área predominan bosques de pino, pino-encino y encino-pino (INEGI, 2018), el clima del área se clasifica en Cs, C(E)s(x'), que corresponde a semifrío subhúmedo y templado subhúmedo (INEGI, 2008).

### Registros de descortezadores

Los registros de la presencia de los descortezadores se proporcionaron por la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SRNyMA), se procesaron en ArcMap y se realizó un análisis estadístico descriptivo de los registros de la presencia de los insectos con el software R.

<sup>1</sup> Daniela Mitzuko Carrillo Aguilar es estudiante de la Maestría Institucional en Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad Juárez del Estado de Durango. México. mitzuko.aguilar@gmail.com

<sup>2</sup> La Dra. Mónica Yázmin Flores Villegas es Profesora Investigadora en la Universidad Politécnica de Durango, México.

<sup>3</sup> El Dr. Pedro García Ramírez es consultor forestal independiente en el estado de Durango, México.

<sup>4</sup> El Dr. Jorge Armando Chávez Simental es investigador en el Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera en el estado de Durango.

<sup>5</sup> El Dr. Pedro Antonio Dominguez Calleros es Profesor Investigador en la Facultad de Ciencias Forestales de Durango, México. (autor corresponsal)

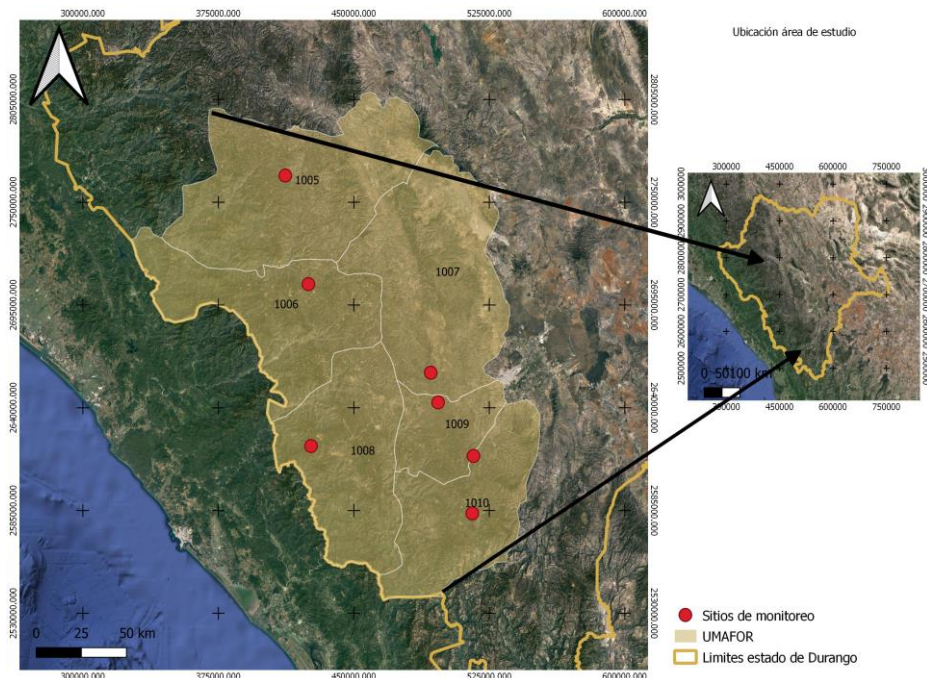


Figura 1. Área de estudio es el estado de Durango.

### Variables y modelos de distribución

Para la determinación de los modelos de distribución se utilizaron variables de temperatura y precipitación (Sosa Días et al. 2018), se tomaron 19 variables bioclimáticas disponibles en la página web <https://www.worldclim.org>, las cuales se pueden observar en el Cuadro 1, además, se tomó la información de la temperatura promedio por día del aire en la superficie y la precipitación promedio de cada mes del año 2019, disponibles en la página web <https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/>. También se utilizó la pendiente, altitud, uso de suelo y vegetación y exposición (Zimmermann et al. 2010).

Los ráster obtenidos se ajustaron al área de estudio a través del programa ArcMap (versión 10.8) del paquete ArcGIS, y finalmente se convirtieron a formato ASCII para su procesamiento en MaxEnt.

Se utilizó el algoritmo MaxEnt 3.4.1 para la generación del modelo de distribución (Phillips et al. 2006). Se generó un modelo tipo logístico, con una probabilidad de 0 a 1 (Cruz-Cárdenas et al. 2014), se realizaron 1200 iteraciones con un porcentaje de prueba del 25%.

El primer modelo se estableció utilizando 47 variables, después se eliminaron aquellas con una contribución de 0%, enseguida se realizó una segunda corrida con las variables restantes. Por último se generó el modelo final de distribución con las variables de mayor contribución para el desarrollo de los descortezadores.

Para conocer la validez del modelo se implementó el estadístico área bajo la curva (AUC por sus siglas en inglés) (Peterson et al. 2011). Enseguida las capas del modelo final se exportaron a ArcMap y se convirtieron a un archivo vectorial en donde se reclasificaron los valores para poder estimar la dimensión de las áreas potenciales en cada UMAFOR (Hernández-Ruiz et al. 2016).

### Perfil ecológico de los descortezadores del género *Ips* y *Dendroctonus*

Se empleó la prueba Jackknife con MaxEnt para identificar las variables bioclimáticas más importantes en el desarrollo de los descortezadores

Clave	Nombre de la variable
B01	Temperatura media anual
B02	Rango diurno medio (promedio mensual ( $T^{\circ}$ máx. - $T^{\circ}$ min))
B03	Isotermalidad
B04	Estacionalidad de temperatura
B05	Temperatura máxima del mes más cálido
B06	Temperatura mínima del mes más frío
B07	Rango anual de temperatura
B08	Temperatura media del trimestre más húmedo
B09	Temperatura media del trimestre más seco
B10	Temperatura media del trimestre más seco
B11	Temperatura media del trimestre más frío
B12	Precipitación anual
B13	Precipitación del mes más húmedo
B14	Precipitación del mes más seco
B15	Estacionalidad de precipitación
B16	Precipitación del trimestre más húmedo
B17	Precipitación del trimestre más seco
B18	Precipitación del trimestre más cálido
B19	Precipitación del cuatrimestre más frío

Cuadro 1. Variables bioclimáticas disponibles en WordClim

*Resumen de resultados*

Los resultados de la investigación es un modelo de distribución el cual se observa en la Figura 1., este se considera razonable ya que el valor de AUC se encuentra en un rango de 0.7 a 0.9 (Peterson et al. 2011).

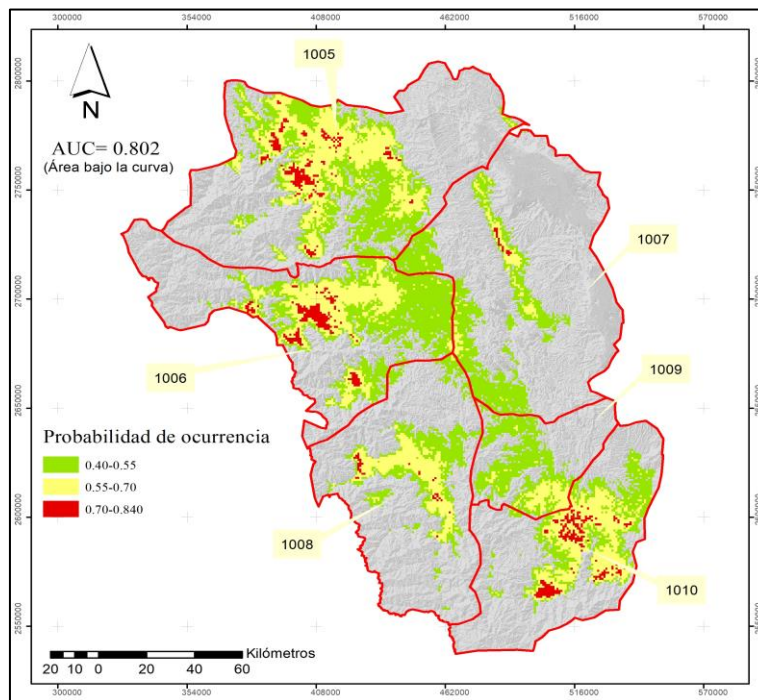


Figura 1. Modelo de distribución espacial de los insectos descortezadores del género *Dendroctonus* e *Ips*

El área con mayor probabilidad de ocurrencia de insectos descortezadores es la UMAFOR 1005 con 19 176.31 ha con alta probabilidad de infestación, de acuerdo al análisis estadístico de los registros, en este lugar predominan *Dendroctonus frontalis* y *mexicanus* con una media anual de 990 individuos.

La UMAFOR 1010 se encuentra en segundo lugar con un área de 18 385.01 ha con mayor probabilidad de ocurrencia, prevaleciendo de igual manera *D. frontalis* y *D. mexicanus* con una media anual de insectos, por lo que en este sitio se encuentra el mayor registro de estas especies.

Dentro de los bosques de la UMAFOR 1008 solo el 0.51 % del total del área tiene una alta probabilidad de afectación, en este sitio existe mayor incidencia de *Ips pini*, con un valor máximo de 3495 individuos y una media anual de 1288.25; mientras que en la UMAFOR 1009 también predomina esta especie no existe alta probabilidad de ocurrencia de insectos descortezadores.

Otro resultado de la investigación, de acuerdo a la prueba Jacknife que se observa en la Figura 2, la variable más relevante para la distribución de insectos descortezadores es la temperatura baja (B08: temperatura media del trimestre más húmedo), esto se puede atribuir a que a menores temperaturas sus poblaciones disminuyen (Morales-Rangel et al. 2016; Raffa et al. 2008). De igual forma, las temperaturas altas, sequia y baja humedad relativa estresan el árbol, siendo susceptibles al ataque de insectos (del-Val et al. 2017; Raffa et al. 2008). Por otra parte, la variable B03: Isotermalidad es de gran importancia para la generación del modelo ya que, al omitirse en la prueba, la ganancia de este disminuye lo cual indica que contiene información valiosa que otras variables no tienen.

Por otra parte, la variable altitud arrojó un 0% de contribución en el modelo, sin embargo, al analizarse de forma aislada se obtuvo como resultado que, en una altura de 2500 a 3500 m, la probabilidad de ocurrencia de los descortezadores aumenta de 0.5% a 1%.

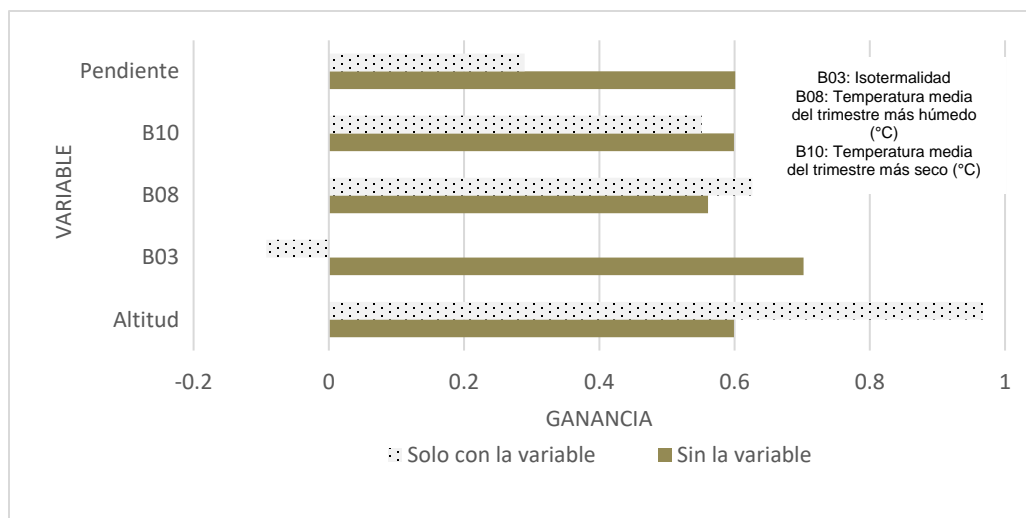


Figura 2. Prueba de Jacknife: variables de importancia para el desarrollo de los descortezadores del género *Ips* y *Dendroctonus*

**Conclusiones**

Los resultados obtenidos señalan que la variable temperatura es el factor más importante en la distribución de los insectos descortezadores; además la información sobre las áreas con mayor probabilidad de ocurrencia es de gran utilidad para el control y prevención de los ataques de descortezadores.

**Recomendaciones**

Para futuras investigaciones sobre la distribución espacial de los insectos descortezadores se sugiere realizar el estudio con más especificidad de especies, de igual forma se recomienda acotar el área para disminuir el sesgo en los resultados.

**Referencias**

Atkinson, T. H. (2012, 2012). Estado de conocimiento de la taxonomía de los escarabajos descortezadores y ambrosiales de México (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). Paper presented at the Memorias del XVI Simposio Nacional de Parasitología Forestal, 13-27.

Cibrián, T., David, Barraza, Q., S, Vitela, A., J. L, Favila, Q., S.A, Santos, C., J. M, Rodriguez, S. J., et al. (2013). Guía práctica Control de infestaciones por insectos descortezadores de coníferas. México

Cruz-Cárdenas, G., Villaseñor, J. L., López-Mata, L., Martínez-Meyer, E.y Ortiz, E. (2014). Selección de predictores ambientales para el modelado de la distribución de especies en Maxent. *Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente*, 20(2), 187-201

del-Val, E.y Sáenz-Romero, C. (2017). Insectos descortezadores (Coleoptera: Curculionidae) y cambio climático: problemática actual y perspectivas en los bosques templados. *TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 20(2), 53-60.

Hernández-Ruiz, J., Herrera-Cabrera, B. E., Delgado-Alvarado, A., Salazar-Rojas, V. M., Bustamante-Gonzalez, Á., Campos-Contreras, J. E., et al. (2016). Potential distribution and geographic characteristics of wild populations of Vanilla planifolia (Orchidaceae) Oaxaca, Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 64(1), 235-246

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2008. Conjunto de datos vectoriales de Unidades Climaticas. Escala 1 : 1 000 000.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2017. Conjunto de datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI. Escala 1 : 1 250 000

Moore, B. y Allard, G. (2008). Los impactos del cambio climático en la sanidad forestal. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Roma (Italia). Se consulto el 1 de septiembre de 2020 en : <http://www.fao.org/3/a-k3837s.pdf>

- Morales-Rangel, A., Cambrón-Sandoval, V. H., Vergara-Pineda, S. y Obregón-Zuñiga, J. A. (2016). Fluctuación poblacional de *Dendroctonus frontalis* Zimmerman, 1868 y *Dendroctonus mexicanus* Hopkins, 1909 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) y su asociación con variables climáticas en bosques de pino en el municipio de Landa de Matamoros, Querétaro, México. *Entomología mexicana*, 3, 633-638.
- Peterson, A. T., Soberón, J., Pearson, R. G., Anderson, R. P., Martínez-Meyer, E., Nakamura, M., et al. (2011). Ecological niches and geographic distributions (MPB-49): Princeton University Press. (49)150-180.
- Phillips, S. J., Anderson, R. P. y Schapire, R. E. (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological modelling*, 190(3-4), 231-259.
- Phillips, S. J. y Dudík, M. (2008). Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography*, 31(2), 161-175.
- Raffa, K. F., Aukema, B. H., Bentz, B. J., Carroll, A. L., Hicke, J. A., Turner, M. G., et al. (2008). Cross-scale drivers of natural disturbances prone to anthropogenic amplification: the dynamics of bark beetle eruptions. *Bioscience*, 58(6), 501-517.
- Semarnat. (2015). Informe de la situación del medio ambiente. Compendio de estadísticas ambientales, Indicadores Claves, de Desempeño Ambiental y de Crecimiento verde. México 103-105
- Sosa Díaz, L., Méndez González, J., García Aranda, M. A., Cambrón Sandoval, V. H., Villarreal Quintanilla, J. Á., Ruiz González, C. G., et al. (2018). Distribución potencial de barrenadores, defoliadores, descortezadores y muérdagos en bosques de coníferas de México. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 9(47), 187-208
- Zimmermann, N. E., Edwards Jr, T. C., Graham, C. H., Pearman, P. B. y Svenning, J. C. (2010). New trends in species distribution modelling. *Ecography*, 33(6), 985-989.



# HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN E ÍNDICE DE MASA CORPORAL DE ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

MCE Anabell Carrillo Navarro<sup>1</sup>, MCSP Rossana Patricia Gallegos Gallegos<sup>2</sup>, MCB Alma Mileira Zetina Esquivel<sup>3</sup>, MNC Conny Pineda Pérez<sup>4</sup>, MA Alejandra Oyosa Mandujano<sup>5</sup>

**Resumen**— Los universitarios, son vulnerables a una mala nutrición, compromisos escolares, la aceptación por sus pares, la lejanía al círculo familiar, son causas de malos hábitos alimentarios. El objetivo, determinar la relación entre los hábitos de alimentación y el índice de masa corporal. Los resultados revelan un IMC, peso normal el 51.7%, sobrepeso 32.2%, obesidad 11.5%, los hábitos alimentarios, 59.8% desayunan cinco a más veces por semana, consumen comida rápida 55.2%, refresco embotellado 50.6%, la carne roja el 40.2%, el huevo el 48.3%, frutas y verduras el 47.1%, pescados y mariscos el 62.1%, leche el 40.2%, en cada una de estas variables, el IMC con mayor frecuencia es de peso normal. Conclusión, la mayoría de los estudiantes tienen un IMC normal, los hábitos alimentarios en general, no son adecuados, caracterizado por ser frecuente el consumo de alimentos y preparaciones de alto contenido calórico y bajo el consumo de frutas y verduras.

**Palabras clave**— Hábitos de alimentación, índice de masa corporal, estudiantes universitarios.

## Introducción

Hoy en día, los jóvenes universitarios cada vez son más autónomos a edades más tempranas y uno de los aspectos de esta autonomía es la alimentación; deciden qué comer, dónde, cómo y cuándo quieren comer como lo menciona Alvarado Lagunas & Luyando Cuevas (2013).

Es frecuente observar que modifican la calidad de su alimentación, debido principalmente por la falta de tiempo para cocinar y comer o por la falta de conocimiento para la preparación de alimentos saludables; estos factores pueden influir fuertemente en el aumento de las posibilidades de tener sobrepeso, grasa corporal aumentada y otros factores de riesgo como enfermedad cardiovascular a temprana edad, según lo menciona Espinoza O., *et al.* (2011).

La presente investigación, tiene como objetivo evaluar el estado nutricional antropométrico a través del Índice de Masa Corporal (IMC) y su relación con los hábitos alimentarios de los estudiantes universitarios.

## Descripción del Método

Estudio de tipo descriptivo, transversal. La población de estudio, alumnos del séptimo ciclo de la Licenciatura en Nutrición, de la División Académica de Ciencias de la Salud (DACs), de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

Tipo de muestreo probabilístico, con un tamaño de muestra de 87 participantes, con 95% de nivel de confianza y un margen de error del 5%, durante el ciclo escolar agosto 2019 – enero 2020. Se excluyeron las alumnas embarazadas, alumnos que se hayan dado de baja de forma temporal o definitiva y alumnos que no hayan asistido el día de aplicación del cuestionario.

### *Etapas de la recolección de datos*

La recolección de datos se realizó en dos momentos, en el primero se recabo la edad, sexo y los datos antropométricos de los alumnos en específico el peso (kg), talla (m), para determinar el IMC.

Para ello se utilizó una báscula digital calibrada y equilibrada al 0.1 kg más cercano (Tanita Body Composition Analyzer, Modelo TFB-215). Se pidió a los participantes, eliminar objetos que influyeran en las mediciones

<sup>1</sup> MCE Anabell Carrillo Navarro es Maestra en Ciencias de la Educación y Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México. [anabellcarrillon@gmail.com](mailto:anabellcarrillon@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> MCSP Rossana Patricia Gallegos Gallegos es Maestra en Ciencias en Salud Pública y Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México. [r\\_gallegosm@hotmail.com](mailto:r_gallegosm@hotmail.com)

<sup>3</sup> MCB Alma Mileira Zetina Esquivel es Maestra en Ciencias Biomédicas y Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México. [milezetina@gmail.com](mailto:milezetina@gmail.com)

<sup>4</sup> MCN Conny Pineda Pérez es Maestra en Nutrición Clínica y Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México. [nutripineda@hotmail.com](mailto:nutripineda@hotmail.com)

<sup>5</sup> MA Alejandra Oyosa Mandujano es Licenciada en Nutrición y Maestra en Administración, y Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México. [alejandraoyom@outlook.com](mailto:alejandraoyom@outlook.com)

antropométricas (zapatos, llaves, celular, etc.), para llevar a cabo la medición. El IMC se diagnosticó de acuerdo con la clasificación de la OMS (2019), para adultos.

El segundo momento, se identificó los hábitos alimentarios de los estudiantes, recopilándose la información referente al patrón de alimentación, aplicando el cuestionario estandarizado y descrito por Leyton, *et al.* (2018).

#### Análisis de datos

Los resultados obtenidos fueron tabulados a través del paquete estadístico (SPSS) Statistics versión 24, posterior a ello se fueron analizado los datos en tablas de frecuencias y porcentajes. Se realizó el cruce de variables entre los datos obtenidos del cuestionario sobre patrón alimentario y los datos del IMC obtenidos.

### Resultados y Discusión

El 97% de los estudiantes universitarios de la Licenciatura en Nutrición son menores de 25 años, y con respecto al sexo el 81% corresponden al sexo femenino. Cabe mencionar, que esta Licenciatura se ha caracterizado por ser en su mayoría población femenina en mayor porcentaje (ver tabla 1).

**Tabla 1. Características generales de los estudiantes de séptimo ciclo de la Licenciatura en Nutrición.**

Características generales	f	%
<b>Edad en años</b>		
< 25	68	78
>25	16	18
<b>Sexo</b>		
Masculino	71	81.60
Femenino	16	18.39
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Instrumento de recolección de datos "Estado nutricional y su relación con estilo de vida en estudiantes universitarios", Centro, Tabasco; 2019.

A nivel nacional, la ENSANUT (2018), refiere que el porcentaje de adultos de 20 años y más con sobrepeso y obesidad es de 75.2% (39.1% sobrepeso y 36.1% obesidad), en este estudio, el 51.7% de los estudiantes presentan peso normal; en lo que concierne al sobrepeso el 32.2% y solo el 11.5% presentan obesidad, observándose una similitud con el sobrepeso, y difiriendo con la obesidad (ver tabla 2).

Cabe destacar que no se encontró obesidad II ni obesidad III, siendo la muestra total similar a la obtenida por Arroyo I., *et al.* 2006) y superior a la registrada en universitarios del País Vasco, Según el IMC el 15,8% de los sujetos presentó sobrepeso y el 1,9% obesidad. La prevalencia de sobrepeso u obesidad fue de (17,5% muestra total).

Mucho se ha documentado sobre las consecuencias que trae el sobrepeso y la obesidad, en niños y adolescentes, éstos tienen mayor riesgo de presentar enfermedades crónicas (enfermedad cardiovascular, ciertos tipos de cáncer, diabetes y asma) en la edad adulta, aunado a una elevada mortalidad por estos problemas de salud como lo menciona Arroyo I. et al. (2006).

La OMS (2020), señala que a menudo los cambios en los hábitos alimentarios y de actividad física son consecuencia de cambios ambientales y sociales asociados al desarrollo y de la falta de políticas de apoyo en sectores como la salud; la agricultura; el transporte; la planificación urbana; el medio ambiente; el procesamiento, distribución y comercialización de alimentos, y la educación.

**Tabla 2. Patrón de alimentación en estudiantes de séptimo ciclo de la Licenciatura en Nutrición.**

Patrón de alimentación	Diagnóstico nutricio los estudiantes								Total	
	Bajo peso		Normal		Sobrepeso		Obesidad		f	%
	f	%	F	%	f	%	f	%		
<b>¿Cuántas veces a la semana desayunas?</b>										
2 veces	1	1.1	4	4.6	1	1.1	1	1.1	7	8.0
3 veces	0	0.0	7	8.0	6	6.9	2	2.3	15	17.2
4 veces	2	2.3	6	6.9	4	4.6	1	1.1	13	14.9
5 o más	1	1.1	28	32.2	17	19.5	6	6.9	52	59.8
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4.6</b>	<b>45</b>	<b>51.7</b>	<b>28</b>	<b>32.2</b>	<b>10</b>	<b>11.5</b>	<b>87</b>	<b>100</b>
<b>¿Cuántas veces a la semana consumes comidas rápidas?</b>										
Nunca	0	0.0	3	3.4	1	1.1	2	2.3	6	6.9

1-2 veces	2	2.3	32	36.8	11	12.6	3	3.4	48	55.2
2-3 veces	2	2.3	10	11.5	13	14.9	4	4.6	29	33.3
4-5 veces	0	0	0	0	0	0	1	1.1	1	1.1
Diario	0	0	0	0	3	3.4	0	0	3	3.4
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4.6</b>	<b>45</b>	<b>51.7</b>	<b>28</b>	<b>32.2</b>	<b>10</b>	<b>11.5</b>	<b>87</b>	<b>100</b>
<b>¿Cuántas veces a la semana consumes refrescos embotellados?</b>										
Nunca	1	1.1	10	11.5	6	6.9	0	0	17	19.5
1-2 veces	2	2.3	20	23	15	6.9	7	8	44	50.6
2-3 veces	1	1.1	15	17.2	6	6.9	3	3.4	25	28.7
4-6 más	0	0	0	0	0	0	1	1.1	1	1.1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4.6</b>	<b>45</b>	<b>51.7</b>	<b>28</b>	<b>32.2</b>	<b>10</b>	<b>11.5</b>	<b>87</b>	<b>100</b>
<b>¿Cuántas veces a la semana consumes refrescos de dieta?</b>										
Nunca	4	5.6	36	41.4	23	26.4	8	9.2	71	81.6
1-2 veces	0	0	4	4.6	3	3.4	2	2.3	9	10.3
2-3 veces	0	0	4	4.6	1	1.1	0	0	5	5.7
4-6 más	0	0	1	1.1	1	1.1	0	0	2	2.3
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4.6</b>	<b>45</b>	<b>51.7</b>	<b>28</b>	<b>32.2</b>	<b>10</b>	<b>11.5</b>	<b>87</b>	<b>100</b>
<b>¿Cuántas veces a la semana consumes carnes rojas?</b>										
Nunca	0.0	0	2	2.3	4	4.8	2	2.3	8	9.2
5-6 veces	0.0	0	5	5.7	2	2.3	1	1.1	8	9.2
3-4 veces	1	1.1	17	19.5	14	16.1	2	2.3	34	39.1
1-2 veces	3	3.4	21	24.1	7	8	4	4.6	35	40.2
Diario	0.0	0.0	0	0.0	1	1.1	1	1.1	2	2.3
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4.6</b>	<b>45</b>	<b>51.7</b>	<b>28</b>	<b>32.2</b>	<b>10</b>	<b>11.5</b>	<b>87</b>	<b>100</b>
<b>¿Cuántas veces a la semana consumes huevo?</b>										
Nunca	0	0.0	0	0.0	1	1.1	1	1.1	2	2.3
1-2 veces	1	1.1	27	31	11	12.6	3	3.4	42	48.3
2-4 veces	3	8.1	15	17.2	14	16.1	5	5.7	37	42.5
5-7 veces	0	0.0	2	2.3	2	2.3	1	1.1	5	5.2
+ 12 veces	0	0.0	1	1.1	0	0.0	0	0.0	1	1.1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4.6</b>	<b>51.7</b>	<b>45</b>	<b>28</b>	<b>32.2</b>	<b>10</b>	<b>11.5</b>	<b>87</b>	<b>100</b>
<b>¿Cuántas veces al día consumes frutas y verduras?</b>										
1-2 veces	4	4.6	20	23	9	10.3	8	9.2	41	47.1
3-4 veces	0	0.0	16	18.4	11	12.6	2	2.3	29	33.3
+ 5 veces	0	0.0	9	10.3	8	9.2	0	0.0	17	19.5
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4.6</b>	<b>45</b>	<b>51.7</b>	<b>28</b>	<b>32.2</b>	<b>10</b>	<b>11.5</b>	<b>87</b>	<b>100</b>
<b>¿Cuántas veces al mes consumes pescados y mariscos?</b>										
Nunca	1	1.1	2	2.3	0	0.0	2	2.3	5	5.7
+ 6 veces	0	0.0	0	0.0	7	8	0	0.0	7	8
5-6 veces	0	0.0	4	4.6	3	3.4	0	0.0	7	8
3-4 veces	0	0.0	9	10.3	4	4.6	1	1.1	14	16.1
1-2 veces	3	3.4	30	34.5	14	16.1	7	8	54	62.1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4.6</b>	<b>45</b>	<b>51.7</b>	<b>28</b>	<b>32.2</b>	<b>10</b>	<b>11.5</b>	<b>87</b>	<b>100</b>
<b>¿Cuántas veces a la semana consumes leche?</b>										
Nunca	0	0.0	3	3.4	3	3.4	0	0.0	6	6.9
5-6 veces	1	1.1	6	6.9	2	2.3	0	0.0	9	10.3
3-4 veces	2	2.3	16	18.4	13	14.9	4	4.6	35	40.2
1-2 veces	0	0.0	11	12.6	7	7.9	3	3.4	21	24.1
Diario	1	1.1	9	10.3	3	3.4	3	3.4	16	18.4
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4.6</b>	<b>45</b>	<b>51.7</b>	<b>28</b>	<b>32.2</b>	<b>10</b>	<b>11.5</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Instrumento de recolección de datos "Estado nutricional y su relación con estilo de vida en estudiantes universitarios", Centro, Tabasco; 2019.

Respecto al patrón de alimentación de los estudiantes universitarios, referente a la práctica del desayuno el 59.8% lo hacen de 5 o más veces por semana, de ellos el 32.2% peso normal, 19.5% sobrepeso y 6.9% obesidad; este resultado concuerda con lo que la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud en México (2015), menciona

que 2 de cada 10 niños no desayuna, mientras que los adolescentes realizan su primera comida hasta aproximadamente las diez de la mañana a pesar de que lo recomendado es realizar el desayuno una hora después de despertar (ver tabla 2); de igual forma, refiere que los alumnos que no acostumbran a desayunar a diario representan el 40.1%, y que ellos tienen una mayor probabilidad de presentar obesidad debido a que se someten a ayunos prolongados y cuando se recibe la primera comida el cuerpo responde acumulándola como reserva de energía.

Comparando los resultados encontrados con un estudio realizado por Cervera Burriel, *et al.* (2013), donde indica que sus estudiantes presentan una mejor distribución y número de comidas que la encontrada en otros trabajos, más del 98% desayunan y una proporción superior al 75% realizan al menos 4 comidas, dejando el resultado de esta investigación por debajo.

Las cifras del consumo de comida rápida en México son altas, la encuesta realizada por CINT (una compañía de investigación de mercado, fundada en 1998 en Estocolmo, Suiza) y comentada en Ibero 90.0 (2019), muestra que el 47.37% de los encuestados comen de 1 a 3 veces por semana en un restaurante de comida rápida.

El consumo de comida rápida referido, es de 1 a 2 veces a la semana, esto es el 55.2%, poco más de la mitad de la población, estos resultados son similares al descrito por el CINT, por lo tanto, se puede afirmar que existe un patrón de consumo elevado de comida rápida por nuestros estudiantes, de ellos el 36.8% presentan peso normal; 12.6% presentan sobrepeso y el 3.4% obesidad (ver tabla 2).

Con respecto al consumo de refrescos embotellados, solo el 19.5% no tiene el hábito de consumo de este producto, sin embargo, el 50.6% lo consumen de 1 a 2 veces por semana y el 28.7% lo consumen de 2 a 3 veces por semana, si se suman ambos resultados se estima que cerca del 80% de la población tienen un patrón de consumo entre 1 y 4 veces por semana; sin embargo en ambos, se encontró un IMC normal, no siendo relevante el porcentaje de alumnos con sobrepeso y obesidad (ver tabla 2). En el estudio realizado por Hernández-Islas, *et al.*, (2019), el cual evaluaron el riesgo en el consumo de bebidas azucaradas en estudiantes de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), encontraron que la frecuencia en el consumo más alto es de dos y tres veces a la semana, datos coincidentes con este estudio.

El consumo de bebidas endulzadas con edulcorantes calóricos o no calóricos, es un problema relevante por los riesgos que tiene para la salud, México es uno de los principales consumidores con un promedio de 1.4 porciones diarias según lo reportado por Campos Ramírez, *et al.* (2019), además, la población de adultos jóvenes (20-35 años), es la mayor consumidora de éstos productos globalmente, estos datos no concuerdan con los resultados de este estudio, reportándose que el 81.6% refieren “nunca” consumir refrescos de dieta, y encontrándose con un IMC normal el 51.7%.

Si bien se ha observado, una modificación de hábitos en la población consumidora de refresco embotellado, lo que trae como resultado un cambio hacia un consumo de refrescos sin calorías o light, nos lleva a que el consumo de este tipo de bebidas este asociado con un incremento en el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico, como lo reporta Lohner S., *et al.* (2017).

El 40.2% de los estudiantes consumen carnes rojas de una a dos veces por semana, de estos el 24.1% presenta peso normal, mientras que el 39.1% consumen de tres a cuatro veces por semana, de estos el 19.5% presenta peso normal y el 16.1% sobrepeso. Menos de la mitad el 40.2% los estudiantes consumen leche de tres a cuatro veces por semana, de ellos, el 18.4% se encuentran en peso normal y el 14.9% en sobrepeso y 4.6% con obesidad. Referente al consumo de frutas y verduras, el 47.1% consume de una a dos veces al día, de los cuales el 23% presenta peso normal, 10.3% sobrepeso, 9.2% obesidad; y los que consumen de tres a cuatro veces por día el 33.3%, tienen peso normal el 18.4%, 12.6% sobrepeso, 2.3% obesidad. (ver tabla 2).

En el estudio realizado por Navarro Cruz, *et al.* (2017), sus resultados son coincidentes a este estudio, evaluaron los hábitos alimentarios en una población de jóvenes universitarios de 18-25 años en la ciudad de Puebla, demuestran que el consumo habitual de carne roja es de una vez por semana, destacándose la población de hombres con sobrepeso, datos similares en este estudio. Respecto al consumo de leche destacaron, que se consume al menos cuatro veces a la semana, siendo de igual manera los datos coincidentes al de este estudio y por último el consumo de frutas y verduras, refieren que es de una vez por semana, de igual manera es simultáneo con los datos de este estudio, pero cabe destacar que este consumo es inadecuado.

La OMS (2018), da recomendaciones para mantener una alimentación saludable, entre esas recomendaciones esta consumir al menos 400 g, o cinco porciones de frutas y verduras al día, esto ayuda a reducir el riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles y ayuda a garantizar una ingesta diaria suficiente de fibra dietética. Los resultados encontrados en este estudio, quedan muy por debajo de esta recomendación pues solo se consume al día de frutas y verduras, 1 a 2 veces. Las frutas y verduras son parte importante de una dieta saludable.

Respecto al consumo de huevo, el 48.3% refieren consumirlo de una a dos veces por semana y el 42.5% de dos a cuatro veces por semana, en ambos destaca un IMC normal el 31% y 17.2% respectivamente, en cuanto a la presencia sobrepeso fue del 12.6% y 16.1% respectivamente (ver tabla 2). En Colombia se realizó un estudio similar por Becerra

& Vargas (2015), evaluando el estado nutricional y consumo de alimentos de estudiantes universitarios admitidos a nutrición y dietética en la Universidad Nacional de Colombia, reportando que cerca de la mitad de los estudiantes consumía huevo 2 a 3 veces por semana y sólo un 27 % lo hacía a diario, datos que coinciden con los resultados de este estudio.

El 62.1% de los estudiantes consumen pescados y mariscos de una a dos veces por mes, de los cuales el 34.5% presentan un IMC normal, y sólo el 16.1% consumen de tres a cuatro veces por mes, de igual manera reportando un IMC normal el 34.5%. La literatura reporta que ha mayor índice de consumo de pescado hay una mejor calidad de la dieta y adecuación en la ingesta de algunos nutrientes, por lo que su consumo debe ser recomendado como estrategia para la promoción de la salud.

Por lo antes mencionado, se puede afirmar, que, en éste estudio, se reporta una baja frecuencia en el consumo de pescado o mariscos en relación con las carnes rojas, lo que implica la importancia de implementar estrategias para mejorar su ingesta en la población universitaria, por lo menos 3 veces por semana, éste consumo tiene beneficios para la salud por el aporte de ácidos grasos (omega-3) que se obtienen, como lo menciona Restrepo-Betancurt, *et al.* (2016), en su estudio; además de ser una fuente importante de proteínas, sales minerales, vitaminas del grupo B y una gran cantidad de agua. Pese a ello, hay un consumo más alto de carnes rojas que de pescados y mariscos, lo que coincide con el estudio de Sánchez & Lluna (2019).

Carrascal Oyarce (2018), menciona que estos aspectos junto a factores sociales, económicos, culturales y las preferencias alimentarias configuran un nuevo patrón de alimentación que en muchos casos es mantenido a lo largo de la vida.

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

De acuerdo al análisis de los datos obtenidos los estudiantes universitarios no tienen buenos hábitos alimentarios, a pesar de que la mayoría desayuna, es destacable el consumo frecuente de comida rápida, refresco embotellado, carnes rojas, en sí consumiendo dietas desequilibradas con alto contenido calórico, y por lo contrario muy pobre el consumo de pescado, así como el de frutas y verduras. Pese a ello, no es una población con problemas de sobrepeso y obesidad.

### Conclusiones

Los resultados demuestran que los hábitos alimentarios de los estudiantes, en general no son los más adecuados, caracterizado por ser frecuente el consumo de alimentos y preparaciones de alto contenido calórico, como la comida rápida más de la tercera parte tienen un consumo de uno a tres veces por semana, se observa el mismo comportamiento con el de refrescos embotellados, y no es de su preferencia los refrescos bajos en calorías, mientras que la tercera parte consumen carne roja y huevo entre uno a cuatro veces por semana, en vez del pescado, siendo muy bajo el consumo de éste al igual que el de frutas y verduras.

Los estudiantes en su mayoría tienen un IMC normal, por lo tanto no se observa una relación con sus hábitos alimentarios, el sobrepeso y la obesidad no reportaron datos preocupantes.

### Recomendaciones

Es importante contextualizar que son estudiantes con una formación ya avanzada en nutrición, aunque este estudio no relaciona la disciplina, con hábitos alimentarios, pero sí es importante investigar más a fondo los factores por el cuál los estudiantes, no reportan mejores hábitos de alimentación, así como realizar campañas de concientización, en pro de una buena salud.

También sería recomendable, realizar grupos de apoyo entre estudiantes y docentes, para motivar a aquellos que presentan sobrepeso y obesidad, no solo modificando hábitos de alimentación, también incorporando la constante actividad física.

## Referencias

- Alvarado Lagunas, E., & Luyando Cuevas, J. R. (2013). Alimentos saludables: la percepción de los jóvenes adolescentes en Monterrey, Nuevo León. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 21(41), 143-164.
- Arroyo Izaga, M., Rocandio Pablo, A. M.<sup>a</sup>, Ansotegui Alday, L., Pascual Apalauza, E., Salces Beti, I., & Rebato Ochoa, E. (2006). Calidad de la dieta, sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios. *Nutrición Hospitalaria*, 21(6), 673-679. Recuperado de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112006000900007&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000900007&lng=es&tlng=es)

- Becerra-Bulla, F., & Vargas-Zarate, M. (2015). Estado nutricional y consumo de alimentos de estudiantes universitarios admitidos a nutrición y dietética en la Universidad Nacional de Colombia. *Revista de salud pública*, 17, 762-775. Recuperado de: <https://www.scielo.org/article/rsap/2015.v17n5/762-775/#ModalArticles>
- Campos-Ramírez, C., Palacios, J., Anaya-Loyola, M. A. & Ramírez-Amaya, V. (2019). Los factores de la teoría de la conducta planeada relacionados con el patrón de consumo de bebidas endulzadas en jóvenes universitarios. *Revista chilena de nutrición*, 46(3), 319-327. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182019000300319>
- Carrascal Oyarce, T. J. (2018). *Hábitos alimentarios en los estudiantes de enfermería*, (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Amazonas-2017. Recuperado de: <http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/UNTRM/1469/CARRASCAL%20OYARCE%20TAVITA%20JANETH.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cervera Burriel, F., Serrano Urrea, R., Vico García, C., Milla Tobarra, M., & García Meseguer, M. J. (2013). Hábitos alimentarios y evaluación nutricional en una población universitaria. *Nutrición Hospitalaria*, 28(2), 438-446. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.2.6303>
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. (2018). *Presentación de resultados*. Recuperado de: [https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut\\_2018\\_presentacion\\_resultados.pdf](https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf)
- Espinoza O., Rodríguez R., Gálvez C., MacMillan K. (2011). Hábitos de alimentación y actividad física en estudiantes universitarios. *Revista Chilena de Nutrición*, 38 (4), 458-465. [Fecha de Consulta 11 de agosto de 2020]. ISSN: 0716-1549. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=469/46922443009>
- Gobierno de México. (2015). *La importancia del desayuno*. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud en México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/salud/articulos/la-importancia-del-desayuno>
- Hernández-Islas, S. A., Reyes-Lira, V. H., Tapia-Bárceñas, P., Islas-Vega, I., Hernández-Medina, M. S., Trejo-Osti, Z. A., López-González, A. L., Rivera Gómez, M., Reynoso-Vázquez, J., & Ruvalcaba Ledezma, J. C. (2019). Riesgos en el consumo de bebidas azucaradas en estudiantes de la UAEH. *Educación Y Salud Boletín Científico Instituto De Ciencias De La Salud Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo*, 8(15), 212-216. <https://doi.org/10.29057/icsa.v8i15.4729>
- Ibero 90.9. (2019). *México consume demasiada comida rápida*. México: Cint. Recuperado de http: <https://ibero909.fm/blog/mexico-consume-demasiada-comida-rapida>
- Leyton, M., Lobato, S., Batista, M., Aspano, M. I., & Jiménez, R. (2018). Validación del cuestionario de estilo de vida saludable (EVS) en una población española. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 13(1), 23-31. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3111/311153534002.pdf>
- Liria, R. (2012). Consecuencias de la obesidad en el niño y el adolescente: un problema que requiere atención. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 29, 357-360. Recuperado de: <https://www.scielo.org/article/rpmesp/2012.v29n3/357-360/>
- Lohner, S., Toews, I., & Meerpohl, J. J. (2017). Health outcomes of non-nutritive sweeteners: analysis of the research landscape. *Nutrition journal*, 16(1), 55. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12937-017-0278-x>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). Alimentación sana. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Obesidad y sobrepeso*. Recuperado de: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Restrepo-Betancurt, L. F., Rodríguez-Espinosa, H., & Valencia-Y, D. (2016). Caracterización del consumo de pescado y mariscos en población universitaria de la ciudad de Medellín - Colombia. *Universidad y Salud*, 18(2), 257-265. Retrieved September 11, 2020, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-71072016000200007&lng=en&tlng=](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072016000200007&lng=en&tlng=)
- Navarro Cruz, R., Vera López, O. Munguía Villeda, P., Ávila Sosa-Sánchez, R., Lazcano Hernández, M., Ochoa Velasco, C., & Hernández Carranza, P. (2017). Hábitos alimentarios en una población de jóvenes universitario (18-25 años) de la ciudad de Puebla. *Rev. esp. nutr. comunitaria*, 31-37. DOI: [10.14642/RENC.2017.23.sup2.5176](https://doi.org/10.14642/RENC.2017.23.sup2.5176)
- Sánchez, A. S., & Lluna, A. G. (2019). Hábitos saludables en universitarios de ciencias de la salud y de otras ramas de conocimiento: un estudio comparativo. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 23(4), 271-282. Recuperado de: <http://www.renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/762>
- Van Opstal, A. M., Kaal, I., Van den Berg-Huysmans, A. A., Hoeksma, M., Blonk, C., Pijl, H., ... & van der Grond, J. (2019). Dietary sugars and non-caloric sweeteners elicit different homeostatic and hedonic responses in the brain. *Nutrition*, 60, pp. 80-86. doi.org/10.1016/j.nut.2018.09.004. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S089990071830340X>

# LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y SU SUSTENTABILIDAD EN EL CENTRO-OCCIDENTE DE MÉXICO

Dr. Aldo Antonio Castañeda Villanueva<sup>1</sup>

**Resumen**—La sustentabilidad hídrica incluye la conservación de sus fuentes de abastecimiento (superficiales y subterráneas), así como las cuencas hidrológicas y marítimas. En el presente estudio se resaltan los avances y principales obstáculos en la implementación de la gobernanza del agua, fundamentada en la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), así como por el Modelo de Gobernanza Local del Agua en Cuencas (GLAC), estrategias que promueven la gestión y el desarrollo coordinados del agua, el suelo y los otros recursos relacionados, con el objetivo de maximizar los resultados económicos y el bienestar social de forma equitativa sin comprometer la continuidad de los ecosistemas vitales. La región Centro-Occidente de México se encuentra conformada por los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas, es una de las zonas estratégicas del país por su aportación a la economía nacional.

**Palabras clave**— Centro-Occidente de México, Gestión del agua, Recursos hídricos, Sustentabilidad hídrica

## Introducción

La sustentabilidad no es un estado inmutable de la naturaleza y de los recursos naturales, incorpora una perspectiva de largo plazo en el manejo de los mismos, involucra la solidaridad hacia las actuales y futuras generaciones (equidad intergeneracional), por tanto la gestión sustentable de los recursos hídricos busca un mejor equilibrio entre la naturaleza y las necesidades de las comunidades, donde los usuarios, adaptan sus hábitos de consumo para lograr el uso eficiente del recurso, de tal forma que el uso sustentable del agua es transformado en una responsabilidad social.

En México la planeación hídrica se organiza desde los tres niveles de la administración oficial; en el ámbito nacional está representada por el Programa Nacional Hídrico (PNH), en la organización regional está considerada, a su vez con los programas hídricos regionales que, así mismo son formulados cada seis años, donde se incluyen los programas hídricos estatales, en cuanto a la planeación local corresponden los proyectos emblemáticos asociados al agua. En concreto para el caso de la planeación hídrica estatal, ésta se realiza a solicitud expresa de los representantes de los gobiernos directamente a la Comisión Nacional del Agua, órgano administrativo, normativo, técnico y consultivo encargado de la gestión del agua en México (CONAGUA, 2013).

Una de las herramientas importantes en la gestión de los recursos hídricos consiste en determinar la disponibilidad del agua en las cuencas hidrológicas, ya que a partir de sus determinaciones es posible establecer los grados de abundancia y/o escasez, designar equilibradamente los requerimientos de los usuarios, así como de realizar una planeación del recurso a corto, mediano o largo plazo. La disponibilidad natural media de agua por habitante en un año ( $m^3/h/a$ ) es un indicador fundamental para evaluar la situación de los recursos hídricos de una región determinada (cuenca hidrológica), y se calcula dividiendo la disponibilidad natural entre el número de habitantes. En 2003, la disponibilidad natural media nacional fue de  $4,547 m^3/h/a$ , volumen que corresponde a una categoría de disponibilidad baja; regiones con valores menores a  $1,700 m^3/h/a$ , se consideran con estrés hídrico y son propensas a presentar escasez de agua, sobre todo en las temporadas de secas.

Las características topográficas y geográficas que posee nuestro país producen una condición hidrológica con fuertes contrastes en cuanto a disponibilidad de agua, el Valle de México, con menos de  $200 m^3/h/a$ , tiene una disponibilidad extremadamente baja, mientras que la región Frontera Sur, con sus más de  $24,000 m^3/h/a$ , cuenta con una disponibilidad muy alta del líquido, como se aprecia la situación del agua disponible en México varía entre las Regiones Hidrológicas Administrativas (RHA): la mayor parte del agua disponible en la península de Yucatán está en fuentes subterráneas, mientras que otras regiones como Golfo Norte y Golfo Centro dependen en un porcentaje alto del escurrimiento superficial, considerando las regiones que tienen una disponibilidad promedio inferior a los  $1,700 m^3/h/a$ , entonces existen más de 35 millones de habitantes en situación de estrés hídrico en el territorio nacional. Se estima que en el año 2004 se extrajeron 75 kilómetros cúbicos ( $km^3$ ) de agua de los ríos, lagos y acuíferos del país, lo que representa el 16% del líquido disponible, donde el 64% del agua extraída proviene de fuentes superficiales y el 36% de fuentes subterráneas.

---

<sup>1</sup> Aldo Antonio Castañeda Villanueva Dr., es Profesor e Investigador en el Centro Universitario de Los Altos, de la Universidad de Guadalajara, México. [acastaneda@cualtos.udg.mx](mailto:acastaneda@cualtos.udg.mx)

Para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), el enfoque fragmentado tradicional ya no resulta válido, en cambio propone esencialmente un enfoque holístico para la gestión del agua, aceptado internacionalmente como el camino hacia un desarrollo y gestión eficientes, equitativos y sostenibles de unos recursos hídricos cada vez más limitados y para abordar unas demandas en constante competición. Referente a la disponibilidad de agua, existen grandes diferencias entre regiones, éstas van desde las situaciones extremas de escasez en los desiertos, a las de abundancia en los bosques tropicales. Además, también hay variabilidad en cuanto al suministro en el tiempo a consecuencia tanto de la variación estacional como interanual, muy frecuentemente el grado de variabilidad y la duración de los periodos de suministro, alto o bajo, son demasiado impredecibles. Esto implica una falta de fiabilidad del recurso, lo que supone un importante reto para los gestores del agua en particular y para la sociedad en su conjunto.

La contaminación de las fuentes de agua constituye uno de los principales problemas que afrontan los usuarios de los recursos hídricos y supone una amenaza para el mantenimiento de los ecosistemas de la naturaleza. En términos generales la GIRH es “un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, el suelo y los otros recursos relacionados, con el objetivo de maximizar los resultados económicos y el bienestar social de forma equitativa sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales” (IWRM, 2009), junto a la gobernanza efectiva del agua, lo que sugiere una mayor coordinación en el desarrollo y administración del suelo, aguas superficiales y subterráneas, cuencas fluviales y sus ambientes costeros y marinos adyacentes, e intereses aguas arriba y aguas abajo.

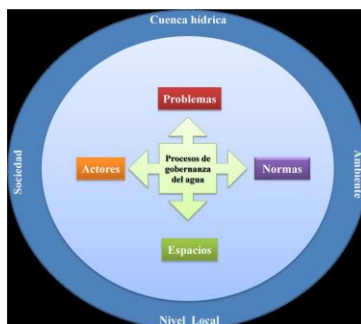
En términos generales la gobernanza del agua es un mecanismo que apoya la implementación de manera efectiva y eficiente del modelo de la GIRH especialmente por las implicaciones que requiere la administración y toma de decisiones para lograr el manejo sustentable del agua (Biswas, 2001), en el mismo sentido Roger (2002), considera la gobernanza del agua como la capacidad de un sistema social para movilizar las energías de forma coherente para alcanzar el desarrollo sostenible de los recursos hídricos. En las reuniones de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Medio Ambiente realizadas en Río de Janeiro y Dublín (1992), las autoridades de varios países incluyeron en sus políticas hídricas, la estrategia de la GIRH, esta propuesta se enriqueció con los aportes del Segundo Foro Mundial del Agua, realizado en La Haya (2000), sus fundamentos principalmente son: a) Que el agua dulce es un recurso vulnerable y finito, esencial para mantener la vida, el desarrollo y el medio ambiente. b) Que el desarrollo y manejo del agua se debe basar en un enfoque participativo, involucrando a usuarios, planificadores y realizadores de política a todos los niveles. c) Así mismo la mujer juega un papel central en la provisión, manejo y protección del agua. d) El agua posee un valor económico en todos sus usos competitivos y se debería reconocer como un bien económico. La participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones contribuye a una mejor gestión del agua, por tanto, se consolida como una opción fiable para lograr el desarrollo sustentable en el ámbito local (Ostrom, 1990).

En la Ley Nacional de Aguas (LAN) se propone la gestión integral en cuencas hídricas por medio de instituciones reconocidas como consejos de cuencas, con espacios de participación ciudadana para la toma de decisiones, lo que implica de cierta forma incorporar procesos de descentralización y privatización de los recursos hídricos, en nuestro país aún es limitada la inclusión de todos los usuarios en los consejos de cuencas (Cotler, 2004. Castro *et al.*, 2004), aunque en los últimos años han tenido lugar procesos de reestructuración de la gestión del agua, transformado los marcos legal e institucional para realizar acciones dirigidas a la descentralización. En la LAN se estipulan las unidades de gestión del agua a partir de Cuencas Hidrológicas (CH), y en consecuencia en la administración del agua desde la perspectiva de cuenca, así se han creado los Organismos de Cuencas (OC) y los Consejos de Cuencas (CC) (LAN, cap. IIIbis). Estos consejos son instancias de coordinación y concertación entre la CONAGUA, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal y municipal, así como con los representantes de los usuarios de la cuenca (Art. 13, LAN). Para su funcionamiento, los CC pueden contar con organizaciones auxiliares a nivel de subcuenca, microcuenca y/o acuífero, denominadas respectivamente, comisiones de cuenca, comités de cuenca y Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS).

La Gobernanza Local del Agua en Cuencas (GLAC) es básicamente los procesos sociales relacionados con la toma de decisiones orientados a resolver problemas del agua a nivel local en el territorio de una cuenca hídrica, en el cual intervienen diversos actores, espacios de gestión (puntos nodales) y normas formales e informales establecidos a nivel local desde un enfoque de manejo ecosistémico para lograr el manejo sustentable de los recursos hídricos (Kooiman, 1993; Prats, 2003), sus principales elementos conceptuales son: a) Enfoque analítico de los procesos de gobernanza: basando en el marco de análisis partir de la gobernanza, significa que es un planteamiento conceptual que surge desde las ciencias políticas y de la teoría de la gobernanza moderna (Rhodes, 1997 y Mayntz, 1999), por otro lado, la gobernanza moderna es un paradigma que rompe con los modelos antiguos de la gestión pública (Aguilar, 2006). El modelo de GLAC considera al gobierno como un actor más de los procesos de gobernanza y no el dirigente y rector en la toma de decisiones.



La identificación de problemas, historia, actores, puntos nodales, normas y procesos se entienden y describen a partir de los fenómenos socio-ambientales que configuran el territorio de un ecosistema en la “cuenca”; entendiéndose por “cuenca” al área drenada por y hacia un cuerpo de agua definido por un límite topográfico, está integrada por una red de drenaje que colecta el escurrimiento del agua de las laderas, junto con la carga de sedimentos y partículas de materia orgánica hacia la parte más baja que puede ser un río un arroyo o cualquier cuerpo de agua superficial o subterráneo. Las cuencas hidrográficas tienen un carácter jerárquico y anidado en el que una gran cuenca (del orden de los miles de km<sup>2</sup>) está formada por subcuencas más pequeñas (de unos cuantos km<sup>2</sup>), las que a su vez están conformadas por otras cuencas aún más pequeñas (de varias hectáreas, microcuencas), lo que permite trabajar a diferentes escalas espaciales dependiendo de los objetivos y alcances del programa de manejo (Maass, 2003). El carácter funcional e integral de las cuencas hidrográficas, junto al hecho de que tienen límites precisos y salidas puntuales, las hacen excelentes unidades de manejo de ecosistemas. En este sentido el enfoque ecosistémico se define como un modelo utilizado en el manejo de los recursos naturales que toma en cuenta la gestión integrada de la tierra, el agua y la biodiversidad, sus funciones y valores. De tal forma que se promueva la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas de una forma justa y equitativa, participativa y descentralizada, a través de la integración de los factores ecológicos, económicos, culturales y sociales, dentro de un marco geográfico definido, principalmente por límites ecológicos. El manejo ecosistémico desde un enfoque colectivo basado en la comunidad, es un enfoque apropiado para el manejo de recursos naturales en los sistemas actuales globalizados, así el enfoque de cuencas nos da la posibilidad de evaluar y de explicar las externalidades resultantes de los diferentes usos del suelo. Por esta razón se considera que las cuencas hídricas constituyen un marco apropiado para el análisis de los procesos ambientales generados como consecuencia de las decisiones en materia de uso y manejo de los recursos suelo, agua y vegetación (Cotler, 2004). En la figura 1 se presentan los elementos teóricos y conceptuales del modelo de la GLAC, donde el círculo representa el enfoque de cuenca del modelo, en el centro los procesos de gobernanza (problemas, actores puntos nodales, normas) y la participación social como meta alcanzable la cual fortalece estos procesos de gobernanza.



**Figura 1.** Esquema de la GLAC.

Este modelo implica el análisis de dos elementos fundamentales; la identificación de actores y de los puntos nodales (espacios de gestión) que interactúan para solventar sus problemas del agua en una cuenca hídrica. Por lo general los actores involucrados con el uso, manejo y gestión del agua en una cuenca se denominan usuarios, manejadores y gestores, los primeros están representados por la sociedad civil que solo usan el recurso hídrico y no tienen concesiones de agua. Los manejadores son aquellos actores que tienen concesiones de agua, pueden ser usuarios de riego, empresas privadas y generalmente controlan los mercados del agua. Los gestores promueven proyectos, analizar y monitorear la calidad del agua y salud de los ecosistemas ribereños, generalmente son asignados por las instituciones encargadas de administrar el agua. Los puntos nodales son básicamente los lugares físicos o virtuales donde los actores convergen para discutir ideas, negociar acuerdos, o resolver conflictos (Barkin, 2011).

En términos del enfoque de la GLAC, las normas deben fomentar la cultura del agua, la participación social y mecanismos de denuncia ciudadana. Los manejadores del agua, es decir aquellos que tienen alguna concesión para su uso, ya sea agrícola, industrial o urbana, deben contar con normas e instituciones que determinen con claridad los usos y los derechos de propiedad.

Finalmente, otro aspecto fundamental en la GLAC es la participación social: los usuarios de una cuenca generalmente no se quejan o reaccionan rápidamente frente a los daños ambientales como la contaminación. Esto se debe principalmente a la falta de interés de los ciudadanos para involucrarse y participar en asuntos públicos o bien por el desconocimiento de sus derechos ambientales. Aunque en el discurso político y en los programas institucionales de México para fomentar un estado en gobernanza ha sido un tema recurrente la participación social a nivel local, en la actualidad no se dispone de mecanismos adecuados para generar ciudadanía o empoderamientos

sociales en temas del agua (Musseta, 2009). El modelo de GLAC, considera la participación social como un acto voluntario de interacción social dirigido a formar parte de alguna actividad pública, para intervenir en su curso y beneficiarse de ella, la participación social es mayor en medida que existe algún problema por el agua, al sentirse afectados actúan colectivamente. Castro, *et al.*, (2004) consideran que la participación como término social está asociada a esa relación entre necesidades y aspiraciones de los miembros de una sociedad, relación que según las circunstancias puede asumir características de “conflicto social”, por tanto, es importante conocer en qué medida se perciben, se entienden y se reacciona ante los problemas del agua en una localidad, asimismo se puede reconocer la manera como se asumen los acuerdos o normas formales. Además, es posible conocer las necesidades y la disposición a participar en la toma de decisiones, lo cual contribuye a crear el empoderamiento ciudadano.

### Descripción del Método

En la actualidad la república mexicana se subdivide en cinco grandes regiones conformadas por varias entidades federativas que se integran para coordinar proyectos de trascendencia entre los límites de dos o más estados, estas son: Centro del País, Centro-Occidente, Noreste, Noroeste y Sur-Sureste.

La Región Centro-Occidente (RCO) se conforma por los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas. Es la tercera región más poblada del país, después de las regiones Centro-País y Sur-Sureste. Ocupa un lugar preponderante dentro del territorio nacional, no solo por su ubicación y sus dimensiones sino también por su alta densidad de población y su aportación a la economía nacional, su localización se puede apreciar en la figura 2.



**Figura 2.** Localización de la RCO de México.

Los estados de esta importante región, en promedio aportan el 2.4% al Producto Interno Bruto (PIB) nacional, 0.4 punto porcentuales más del total nacional que es de 2.0%, siendo Jalisco el de mayor participación en el PIB nacional con el 6.9%. Durante el cuarto trimestre del 2018, Aguascalientes fue la entidad que presentó el 9% de crecimiento superando el 1.6 % del total nacional, así mismo el total de ingresos por remesas en el primer trimestre del 2019 en la RCO fue de 3,030 millones de dólares americanos, lo que representó el 40% del total nacional. La inversión extranjera directa mantiene una relación positiva con la producción nacional (CONCANACO, 2019).

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Existe una correlación entre clima, tipo de vegetación y gradientes altimétricos, ya que por lo normal, a mayor altura los climas son más fríos o templados, para la RCO, INEGI utilizando la clasificación de Köppen modificada por García, reporta que los climas dominantes son: semiseco con un 26.3% de la superficie de la Región, seguido por el clima semicálido con 23.2%, cálido 18.7%, templado con 15.7% de la superficie de la Región, seco con 14.3%, muy seco con 1.7% y semifrío con el 0.1%, los cuales se muestran en el cuadro 1, siendo muy variada la conformación de los parámetros de humedad o aridez, así como de su subclima.

Clima	Superficie (km <sup>2</sup> )	% de Región
Semiseco	93,443.9	26.3
Semicálido	82,519.8	23.2

Cálido	66,671.4	18.7
Templado	55,775.6	15.7
Seco	50,770.7	14.3
Muy seco	5,989.8	1.7
Semifrío	219.2	0.1
	355,390.5	100

**Cuadro 1.** Climas predominantes de la RCO.

Para la región, se observa que la precipitación media anual es heterogénea, ya que presenta diferentes valores que van desde los 358.7 mm en Aguascalientes en 1998 hasta los 1,412.6 mm para Nayarit en el mismo año; dentro de este intervalo, se encuentran las precipitaciones para los demás estados de la RCO, para el mismo período. Al analizar en corte longitudinal el comportamiento de la precipitación de 1900 a 1998, se tiene que no es homogénea la cantidad que precipita en cada estado, ya que la precipitación pluvial además de responder a los factores antes mencionados, también responde a los cambios en el movimiento mundial de vientos y de presión atmosférica, entre otros. Un ejemplo de ello lo observamos en el estado de Michoacán, donde en 1992 precipitó 1,010.3 mm y en 1994 la precipitación fue de sólo 378.3 mm, una diferencia de 632 mm, que es más de la precipitación media anual para el estado de Zacatecas, en cada uno de los años del periodo 94-98. (Huerta, *et al.*, 2016).

En la región se tienen cuatro lagos de importancia nacional: El lago de Chapala, Cuitzeo, Pátzcuaro y Yuriria con volúmenes medios alcanzados de 4,700 hectómetros cúbicos (hm<sup>3</sup>), 920 hm<sup>3</sup>, 550 hm<sup>3</sup> y 221 hm<sup>3</sup>; respectivamente: sin embargo, todos estos lagos se ubican en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, que se considera como una cuenca con alto grado de contaminación, al igual que las cuencas del Alto Pánuco y Alto Balsas, El Lago de Chapala, el más grande del país, ocupa el 0.3% de la superficie de la Región, y deriva su nivel de contaminación de las aguas residuales domésticas, municipales, agrícolas e industriales que en él se vierten. En materia de infraestructura, INEGI tiene reportadas para la RCO, 38 presas con capacidad mínima de 1.0 Millones de metros cúbicos (Mm<sup>3</sup>) de almacenamiento cada una; no obstante, en cada estado existe una buena cantidad de presas con menores volúmenes de almacenamiento y diferentes usos, derivados de la calidad de sus aguas. Los ríos que, aunque no son cuerpos de captación de agua, son de suma importancia, ya que son los afluentes que se encuentran alimentando lagos, lagunas, así como drenan agua para actividades humanas y, derivados de ellas (doméstico, público e industrial). Dentro de la RCO, se tienen representadas 12 regiones hidrológicas (que en conjunto abarcan 45 cuencas), siendo la Lerma-Chapala, la que mayor superficie abarca (FIDERCO, 2020). Los puntos nodales oficiales de la región se encuentran en el cuadro 2.

Organismo	Cantidad	Distribución en las RHA
Consejos de Cuenca	5	VIII(2), VII(1), IV(1), IX(1)
Comisiones de Cuenca	4	VIII(3), IX(1)
COTAS	12	VIII (12)
Total	21	

**Cuadro 2.** Puntos nodales oficiales en la RCO.

En el cuadro 3 se concentran las principales características hidrológicas de la RCO encontradas en la presente investigación.

RHA	Estados	Calidad del agua superficial	Usos del agua	Observaciones
III Pacífico Norte	Nayarit, Zacatecas	Baja, 8 cuencas con corrientes contaminadas	93% Agropecuario 1% industrial 6% agua potable	Cobertura de agua y saneamiento acorde al promedio nacional. Contaminación en las aguas superficiales Problema de inundaciones .
IV Balsas	Jalisco, Michoacán	Regular y contaminada	95% Agropecuario 0.7% Industrial 4.3% Agua potable	Baja cobertura de agua potable en el medio rural. Baja eficiencia en el uso para agricultura. Saneamiento de aguas residuales escaso. Sobreexplotación de acuíferos.

VII Norte	SLP, Zacatecas	Regular aceptable	93.3% Agropecuario 1.2% Industrial 5.5% Agua potable	Fenómenos meteorológicos extremos (sequias / inundaciones) Baja cobertura y calidad de los servicios de agua potable y saneamiento.
VIII Lerma- Santiago -Pacífico	AGS, Jalisco, Colima, Guanajuato , Michoacán, Nayarit, Querétaro, Zacatecas	Alta contaminación. La principal fuente de contaminación ambiental en las ciudades son las aguas residuales sin tratamiento.	79% Agrícola 1% Pecuario 9 % Industrial 11% Agua potable	Oferta insuficiente para satisfacer la demanda. Sobreexplotación de acuíferos. Baja eficiencia en el aprovechamiento agrícola. Bajo aprovechamiento en el uso público Urbano. Deterioro calidad agua superficial y subterránea. Fenómenos meteorológicos extremos. Gran cantidad de agua sin tratar en ciudades. Agotamiento de las fuentes de suministro locales.
IX Golfo Norte	Guanajuato , Querétaro, SLP	Regular y contaminada	81.6% Agropecuario 7.8 % Industrial 10.6% Público Urbano	Superficies degradadas (deforestación). Alta generación de aguas residuales sin tratamiento. Aprovechamiento agrícola bajo (45%).

**Cuadro 3.** Principales características hidrológicas de las RHA de la RCO.

### Conclusiones

Los principios de la GIRH, así como la metodología de la GLAC son herramientas de análisis y abordaje útiles en estudios sobre la sustentabilidad de recursos naturales como la administración y gestión local del agua. Para el caso de la RCO se han identificado las siguientes etapas en la Gobernanza local del agua:

- 1) Identificación de la problemática: Asegurar la sustentabilidad del agua en cantidad y calidad.
- 2) Clasificación de actores: Existen actores estratégicos, pero con baja coordinación entre ellos, polarizados en dos grupos: a) los que apoyan proyectos de conservación y b) los que explotan los recursos para la producción agropecuaria e industrial.
- 3) Puntos nodales: Limitados espacios para la pobre interacción entre de actores y usuarios (OC, CC, COTAS).
- 4) Normas: Aunque existen en la legislación nacional y de cada estado (LAN), se observan errores en su aplicación a nivel estatal y municipal.
- 5) Participación social: Limitada en los puntos nodales actuales (a nivel local y municipal) y muy escasa a nivel estatal y federal (pobre representación de la mayoría de los usuarios).

Los principales retos para la sustentabilidad de los recursos hídricos en la RCO se relacionan principalmente con: La oferta de agua presenta una gran variación en cada zona; existen zonas que cuentan con menos de 7 km<sup>3</sup> de agua al año, y otras disponen de más de 39.

En general se tienen un número elevado de acuíferos sobreexplotados, siendo la tendencia de este fenómeno al alza en el mediano y largo plazo.

Aun en la región se evidencia un rezago en la infraestructura para captar mayores volúmenes de agua superficial, referente a la cobertura de agua potable y alcantarillado, hay también contrastes entre cuencas, aquellas que presentan una mayor escasez son las que cuentan con mejores coberturas, mientras que las cuencas donde el agua es más abundante presentan porcentajes de coberturas menores. En general, todavía falta mucho por avanzar en materia de saneamiento de aguas a nivel regional, aunque la situación es más apremiante en los cuerpos de agua superficial, ya que la mayoría de ellos reciben descargas de aguas residuales sin tratamiento.

El mecanismo de institucionalización de la gestión del agua en la región todavía tiene un camino largo que recorrer. De los CC existentes, sólo algunos están verdaderamente consolidados, y faltan por establecerse varias Comisiones y Comités de Cuenca y de COTAS.

La eficiencia promedio del agua destinada para riego en la región es baja, por lo que se requiere invertir más en tecnología para mejorar el rendimiento de la infraestructura para riego.

Los organismos operadores del servicio de agua potable y saneamiento de las ciudades y municipios de la región presentan dificultades financieras debido a que las tarifas son bajas no alcanzan para cubrir los costos reales de operación, además de que la eficiencia en la recaudación es también reducida.

### Recomendaciones

Desde el ámbito social resulta evidente la necesidad de incentivar una mayor participación de la sociedad en los organismos que administran el agua a nivel local, así como de fomentar la cultura para el aprovechamiento y cuidado adecuados de las fuentes de suministro, fortaleciendo las políticas públicas a nivel de cada estado, en los municipios es necesario establecer mecanismos financieros que permitan cubrir las necesidades de inversión que enfrentan los organismos operadores en los próximos años.

### Referencias

- Aguilar, L. "Gobernanza y la gestión pública". Primera edición. Editorial Fondo de Cultura Económica. 2006, México.
- Barkin, D. "The governance crisis in urban water management in Mexico". *Water resources in Mexico: scarcity, degradation, stress, conflicts, management, and policy*, Vol. 7, No. 1, 2011.
- Biswas, A. (2001). "Los Consejos de Cuenca en México". *Publicación del Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua A.C.* 2001, consultado por Internet el 15 de junio del 2020. Dirección de internet: [www.thirworldcentre.org](http://www.thirworldcentre.org).
- Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio CONCANACO. Indicadores económicos en la zona Centro Occidente de México". 2019, consultado por Internet el 11 de abril del 2020. Dirección de internet: <https://www.concanaco.com.mx/indicadores-economicos-zona-centro-occidente/>
- Castro, J., Kloster, K. y Torregrosa, M. "Ciudadanía y gobernabilidad en México: el caso de la conflictividad y la participación social en torno a la gestión del agua". *El Agua en México*. 2004. Academia Mexicana de Ciencias. México. D. F.
- Comisión Nacional del Agua. CONAGUA. "Sistema nacional de información del agua (SINA)". 2013, México, consultado por Internet el 18 de junio del 2020. Dirección de internet: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/>
- Cotler, H (compilador). "El manejo integral de cuencas en México: estudios y reflexiones para orientar la política ambiental". Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología, 2004. México.
- Fideicomiso para el Desarrollo de la región Centro Occidente FIDERCO (2020). "Análisis regional de la gestión del agua en la región Centro Occidente". Parte II. Universidad Autónoma de Nayarit. 2020, México, consultado por Internet el 21 de junio del 2020. Dirección de internet: <http://www.centroccidente.org.mx/downloads/08%20Analisis-Gestion-Agua-2-3.pdf>
- Huerta, P., Castañeda, A. y Mora, O. "Impacto social del agua en la región Centro Occidente y Los Altos de Jalisco, México" *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 2016, consultado por Internet el 15 de junio del 2020. Dirección de internet: <http://www.eumed.net/rev/cccs/2016/01/agua.html>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía INEGI. 2012, consultado por Internet el 21 de mayo del 2020. Dirección de internet: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/imgpercepcion/default.aspx>
- Integrated Water Resources Management IWRM "Water Policy", PNUMA-DHI. 2009.
- Ley de Aguas nacionales LAN. "Resumen de la Ley de Aguas Nacionales de México". 2020, consultado por Internet el 7 de mayo del 2020. Dirección de internet: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/ley-de-aguas-nacionales-54002>
- Kooiman, J. "Modern governance: new government-society interactions". *Editorial Universidad de Michigan*. Michigan, 1993, EUA.
- Maass, J. "Principios generales sobre manejo de ecosistemas". *Conservación de Ecosistemas Templados de Montaña en México*. INE, U. S. Fish & Wildlife Service, Ford Foundation., 2003, México, D. F.
- Mayntz, R. "La teoría de la gobernanza: sfile e prospective". *Rivista Italiana di Scienza Politica*, 1999, Italia.
- Mussetta, P. (2009). "Participación y gobernanza. El modelo de gobierno del agua en México". *Espacios Públicos*, Vol. 12, No. 25, 2009.
- Ostrom, E. "Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action". Ed. Cambridge University Press. 1990, Londres.
- Prats, J. "El concepto y el análisis de la gobernabilidad". *Instituciones y Desarrollo*. No 14-15. 2003.
- Región Centro Occidente de México. "Localización de la región Centro Occidente". 2019, consultado por Internet el 21 de junio del 2020. Dirección de internet: <http://www.centroccidente.org.mx/main.html>
- Rogers, P. "Water Governance in Latin American and the Caribbean". BID, 2002, Fortaleza, Brazil.

# PUESTA EN MARCHA DE UN SISTEMA PARA OPERAR EL CONTROL DEL PRESUPUESTO EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHIHUAHUA

Castro Domínguez Blanca Penélope<sup>1</sup> y Esperanza Delgado Noriega<sup>2</sup>

**Resumen**— Esta investigación tiene como objetivo mostrar los resultados de la implementación del Sistema para la Integración y Administración del Programa Operativo Anual (SIAPOA) en los años 2017-2019 en el departamento de Planeación, Programación y Presupuestación del Instituto Tecnológico de Chihuahua. El procedimiento utilizado para esta investigación es un enfoque cualitativo, descriptivo, no experimental, transversal y muestreo no probabilístico. Se dan a conocer los resultados de la implementación del SIAPOA a través de un análisis FODA. Se concluye que, gracias a esta implementación, se han mejorado los procesos de control interno del presupuesto del Instituto, así como el cumplimiento por parte del departamento de planeación de los diversos requerimientos de control de presupuesto, solicitados a través la Secretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Institucional del Tecnológico Nacional de México. Se recomienda seguir con un Sistema eficiente para el control de los procedimientos para el control del presupuesto en el Instituto.

**Palabras clave**—Sistema para control de presupuesto, POA, SIAPOA.

## Introducción

El control presupuestario es sin duda hoy en día uno de los métodos más comunes que se utilizan para el control administrativo, es por ello que establecer la fijación de metas para los gastos, vigilar los resultados y hacer ajustes al presupuesto a medida que sea necesario es muy importante para el control en todas las organizaciones. Para el año del 2016 surge la necesidad en el Departamento de Planeación, Programación y Presupuesto del Instituto Tecnológico de Chihuahua la implementación de un sistema que ayude al manejo y control de los procedimientos para el manejo interno del presupuesto. El Programa Operativo Anual (POA) es un documento rector que tiene como objetivo presupuestar los recursos financieros de los institutos tecnológicos a nivel nacional para poder cumplir con las metas propuestas del Programa Institucional Anual (PIA) mediante acciones programadas, a través de 42 proyectos distribuidos en 9 programas. Cada año el Director General del Tecnológico Nacional de México a través de la Secretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Institucional emite diversas circulares en relación con las instrucciones y apego a la normatividad vigente para la operación anual del presupuesto en los Institutos Tecnológicos, para lo cual se requería un sistema eficaz interno que pudiera cumplir con el control del presupuesto y a su vez, poder cumplir con los diversos requerimientos que hace el Tecnológico Nacional de México de manera mensual o semestral a través de la Secretaría de Planeación del TecNM.

## Antecedentes

El artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley de Planeación, específicamente en su artículo 4to, señalan normas y principios básicos que guían la planeación del desarrollo nacional. Éste último estipulando que es responsabilidad del Ejecutivo Federal conducir la planeación nacional del desarrollo. Por su parte, la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, señala con base en los objetivos e indicadores de desempeño del Plan Nacional de Desarrollo, donde se establecen parámetros para la elaboración y aprobación de la Ley de Ingresos y el Presupuesto de Egresos. Por lo que todas las entidades de la administración pública federal serán evaluadas con base en los resultados alcanzados, es decir, conforme al cumplimiento de sus indicadores de desempeño previstos en sus respectivos programas.<sup>3</sup>

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el principal instrumento de planeación de la administración pública federal, y precisa las prioridades nacionales, traduciéndolas en los objetivos, estrategias y líneas de acción del gobierno de la República. El Tecnológico Nacional de México (TecNM) plantea de manera sexenal en el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018 (PIID) siendo éste el documento rector de mediano plazo que muestra el quehacer de las instituciones del país sustentado en las metas nacionales del PND 2013-2018 y que muestra las estrategias a seguir con el fin de cumplir los objetivos en materia de educación superior tecnológica, por lo cual cada uno de los 266 institutos tecnológicos a nivel nacional deben alinear su contribución a esos objetivos, estrategias y líneas de acción nacionales. El Instituto Tecnológico de Chihuahua realiza de manera sexenal (2013-2018) su Programa Institucional de Innovación y Desarrollo definiendo un diagnóstico, la alineación a las metas nacionales, objetivos, estrategias y líneas de acción, indicadores y finalmente determina los recursos y responsables de su ejecución institucional, con el fin de contribuir con los objetivos institucionales y los 23 indicadores de desempeño alineados al PIID del TecNM.

<sup>1</sup> Blanca Penélope Castro Domínguez es docente adscrita al departamento de ciencias económico administrativas del Instituto Tecnológico de Chihuahua [pony79@hotmail.com](mailto:pony79@hotmail.com)

<sup>2</sup> Esperanza Delgado Noriega es jefa de la oficina de programación y evaluación presupuestaria del departamento de planeación del Instituto Tecnológico de Chihuahua [edelgadon182@gmail.com](mailto:edelgadon182@gmail.com)

<sup>3</sup> Guía para la elaboración del PIID 2013-2018

## Documentos rectores para el control del presupuesto

Para el año 2016 y derivado del Programa Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID), se redacta el Programa Institucional Anual (PIA), siendo éste un documento rector de corto plazo que se desprende de las disposiciones y lineamientos de la planeación nacional y que muestra en forma anualizada el comportamiento de los indicadores plasmados en el PIID y demás programas que fortalecen el proceso educativo. (PTA del TecNM, 2018). El Programa Institucional Anual se realiza con el objetivo de tener un documento a corto plazo desprendido de las disposiciones y lineamientos de la planeación nacional el cual incluye 9 Programas, 42 proyectos y 95 indicadores, todos estos componentes alineados a los objetivos, estrategias, líneas de acción e indicadores del PIID. Se debe ser muy preciso en la elaboración y redacción de estos objetivos ya que en este documento (PIA) se programan las metas de forma anualizada y a esta programación se le debe dar seguimiento, ya que de manera trimestral se solicitan los avances de indicadores por parte del TecNM para ver el cumplimiento de las metas, y con ello poder elevar la calidad en el servicio educativo tanto del instituto como de la contribución a nivel nacional.

El Programa Operativo Anual (POA) tiene como propósito sistematizar y orientar las actividades que se desarrollan en todo el instituto a fin de ejercer los recursos captados a través de ingresos propios y los asignados al gasto de operación del instituto a fin de elevar la calidad de los servicios educativos, es por ello que, una vez elaborado el PIA con sus objetivos, estrategias y líneas de acción, los proyectos deben tener acciones que deben estar ligadas con la asignación presupuestal. En la elaboración del POA del instituto, se debe tomar en cuenta la captación de ingresos propios de forma anual y cada uno de los departamentos de las áreas correspondientes a las Subdirecciones Académica, Planeación y Vinculación y Servicios Administrativos, registran sus solicitudes de presupuesto en los capítulos de gasto autorizados para los Institutos Tecnológicos correspondientes a servicios personales (capítulo 1000), materiales y suministros (capítulo 2000), servicios generales (capítulo 3000), transferencias, asignaciones y otras ayudas (capítulo 4000) y bienes muebles (capítulo 5000), todo ello con la responsabilidad del ejercicio del presupuesto el cual debe realizarse con base en criterios de legalidad, honestidad racionalidad, austeridad, transparencia y control, conforme a la normatividad vigente y bajo la supervisión de la Secretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Institucional y la Secretaría de Administración del Tecnológico Nacional de México.

Cabe resaltar que para el año 2016 el Tecnológico Nacional de México solicitaba registrar la información del Programa Institucional Anual a través de su Plataforma Sistema Integral de Información (SII), y una vez validado el documento, se procedía a capturar el Presupuesto Operativo Anual tomando en cuenta todas las consideraciones y la relación de los capítulos de gasto autorizados por proyecto, recordando que para ese año se manejaban 9 programas y 42 proyectos.

Para el año 2018, el Instituto Tecnológico de Morelia lanza una plataforma ppp.tecnm.mx, por medio de la cual el TecNM atiende diversas solicitudes de información de sus órganos colegiados como el Comité de Control y Desempeño Institucional (COCODI) y la Comisión Interna de Administración (CIA), por lo que mes con mes se debe hacer un reporte de ingresos-egresos de los recursos no presupuestales (ingresos propios), mismos que se deben capturar de manera global. Los principales conceptos que se deben reportar es el Presupuesto Operativo Anual original, las adecuaciones al presupuesto, lo programado al periodo, lo captado, devengado no cobrado, el total captado más devengado no cobrado y la diferencia. (Circular No. M00.1/010/2018 Registro Ingresos-Egresos, 2018).

La Evaluación Programática Presupuestal (EPP) tiene como objetivo evaluar el ejercicio del presupuesto en los Institutos Tecnológicos, así mismo, el cumplimiento de las metas que sustentan al PIA y POA autorizados, con el fin de detectar desviaciones y proponer estrategias para racionalizar los recursos y alcanzar las metas propuestas. A través de la Dirección de Programación Presupuestal e Infraestructura Física de la Secretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Institucional del TecNM se envía una circular de manera semestral con las consideraciones para su elaboración y entrega. Los formatos requeridos para entrega son: la evaluación programática presupuestal por proyecto y programa, el concentrado de programa institucional por proyecto, el concentrado de modificaciones presupuestarias por capítulo de gasto y un análisis de la evaluación programática presupuestal por programa institucional y capítulos de gasto. Para la elaboración semestral de la EPP se debe considerar el POA autorizado, anotar el avance alcanzado de acuerdo a lo reportado en el PIA, anexar el reporte de erogaciones de ingresos propios y gasto directo por programa y partida presupuestal por semestre, solicitado al departamento de recursos financieros del plantel. (Evaluación Programática Presupuestal del TecNM, 2018).

## Funciones del Jefe de Planeación, Programación y Presupuesto

El propósito del puesto es llevar a cabo las actividades de planeación, programación y evaluación presupuestal, así como de desarrollo institucional y construcción y equipamiento del Instituto Tecnológico. Aunque existen funciones específicas en materia de planeación, de organización escolar, en materia de docencia, de recursos humanos y en materia de administración de recursos financieros, existen funciones específicas con las que se debe de trabajar apegados a la normatividad vigente en cuanto al ejercicio del presupuesto y por ello se debe tener un control muy específico.

Algunas de las funciones específicas en las que es responsable un Jefe de departamento de Planeación, y que están íntimamente relacionadas con el control del presupuesto son: 1.- Integrar la información de las demás áreas acerca de la determinación de recursos humanos, financieros, materiales y servicios requeridos para el logro de objetivos y metas del programa operativo anual del instituto, 2.- Integrar el programa operativo anual y el anteproyecto de presupuesto del Instituto y presentarlo al Subdirector de Planeación y Vinculación para lo conducente, 3.- Llevar a cabo las acciones de evaluación programático-presupuestal del Instituto y presentar resultados al Subdirector del área, 4.- Difundir los manuales administrativos que regulen la operación y funcionamiento del instituto y verificar su cumplimiento, 5.- Participar en el ejercicio y control del presupuesto asignado al departamento conforme a las normas, lineamiento y procedimientos establecidos. 6.- Solicitar al Subdirector de Planeación y Vinculación viáticos y pasajes

para el personal del departamento cuando éstos sean requeridos de conformidad con los procedimientos correspondientes, y 7.- Presentar al Subdirector de Planeación y Vinculación la documentación comprobatoria del gasto de viáticos asignados al personal del departamento de acuerdo con los procedimientos establecidos (Manual de Organización del Instituto Tecnológico de Chihuahua, 1992).

Para el año del 2016 el departamento de planeación, programación y presupuesto detectó la oportunidad de realizar un cambio del Sistema Integral de Administración (SIA) en el cual se había estado trabajando durante los últimos años en el departamento para el control interno del presupuesto del instituto. Cabe señalar que en años anteriores y durante el año del 2016 cada instituto tecnológico contaba con sus propios sistemas o recursos para el manejo del presupuesto, no se tenía una instrucción directa por parte del TecNM para contar con un sistema unificado referente al control del presupuesto, por lo tanto, algunos institutos desarrollaban sus propios sistemas e incluso trabajaban aun con Excel.

En el departamento de planeación se consideró un cambio al sistema de control y registro del presupuesto para mejorar y actualizar los procesos que se llevan a cabo, ya que generalmente cada año se actualizan y existen nuevas consideraciones y lineamientos para captura y manejo del presupuesto emitidos por parte de la Secretaría de Planeación del TecNM, por lo tanto, había que considerar un sistema que mejorara, actualizara y se adaptara tanto con los nuevos lineamientos para la operación y control del presupuesto del instituto, así como el control de procesos en el departamento de recursos materiales y servicios (oficina de compras) hasta finalizar con los procedimientos del departamento de recursos financieros.

### **Sistema para la Integración y Administración del Programa Operativo Anual (SIAPOA)**

Una vez que se revisaron algunos de los sistemas que se manejaban en algunos Institutos Tecnológicos del país, se decidió implementar un sistema que permitiera no solo la programación del POA, sino la administración y seguimiento del mismo, con ello, permitir que cada jefe de departamento desarrollara su plan institucional anual relacionando sus indicadores y objetivos para dar cumplimiento a las metas y objetivos institucionales. El sistema que se decidió implementar a partir del año 2017 en el Instituto Tecnológico de Chihuahua fue el SIAPOA, que permitía programar el uso de los recursos por partida, estableciendo las actividades a realizar mes a mes, así como las necesidades de servicios e insumos por cada actividad programada. Para ello y únicamente por medio del sistema, los departamentos elaboran su requisición (de acuerdo a lo que programaron y les fue autorizado en su POA) la cual pasa a un panel de las personas para autorizar requisiciones con firma digital, con esto, el departamento de compras recibirá únicamente la lista de insumos autorizados y podrá dar seguimiento a las requisiciones asignándoles proveedor, elaborar su hoja de pedido a proveedores y al momento de recibir los insumos con su factura, capturarlas y relacionarlas con las requisiciones surtidas.

### **Descripción del Método**

El procedimiento utilizado para esta investigación es un enfoque cualitativo, tipo de investigación descriptiva, diseño no experimental, transversal y muestreo no probabilístico. El objetivo fue la implementación del SIAPOA para control del presupuesto interno en el departamento de planeación, programación y presupuestación durante los años 2017-2019 en el Instituto Tecnológico de Chihuahua.

### **Resultados**

La implementación del SIAPOA en el Instituto Tecnológico de Chihuahua, fue una gran ayuda para cumplir con los lineamientos que marca el TecNM y respetar la normatividad vigente respecto al cumplimiento y manejo del presupuesto federal en los Institutos. Con la puesta en marcha del SIAPOA en el año del 2017 se pudo capturar facturas, relacionándolas con las requisiciones surtidas, registro de gastos por capítulo, comprobación de comisiones y registro de pago de facturas, con esto se pueden cerrar los procedimientos de compras, comenzando con el ejercicio del presupuesto autorizado por el departamento de planeación. Otra ventaja que trajo el sistema al departamento de planeación es corroborar la relación del presupuesto total ejercido contra lo autorizado y se puede actualizar diariamente de acuerdo a los movimientos que se realicen. Otra de las consideraciones que se tomaron al implementar el SIAPOA, fue que los Directivos pueden consultar todas las actividades de gasto de todas las áreas y se puede consultar a cualquier hora en cualquiera de los dispositivos disponibles que tuvieran conexión a internet (computadora portátil, teléfono inteligente, etc.). Para el departamento de planeación, el SIAPOA le permitió cumplir en tiempo y forma con lo solicitado por parte del TecNM (reporte ingresos-egresos, EPP por semestre) para corroborar el uso del presupuesto, ya que con este sistema tienes acceso a reportes de todo el presupuesto, ya sea por partida, por capítulo, por área específica, por subdirecciones, reportes de gasto global, comparativos de ejercido con lo presupuestado, etc., además de un amplio catálogo de módulos de consulta como a continuación se muestra en las figuras 1 y 2:



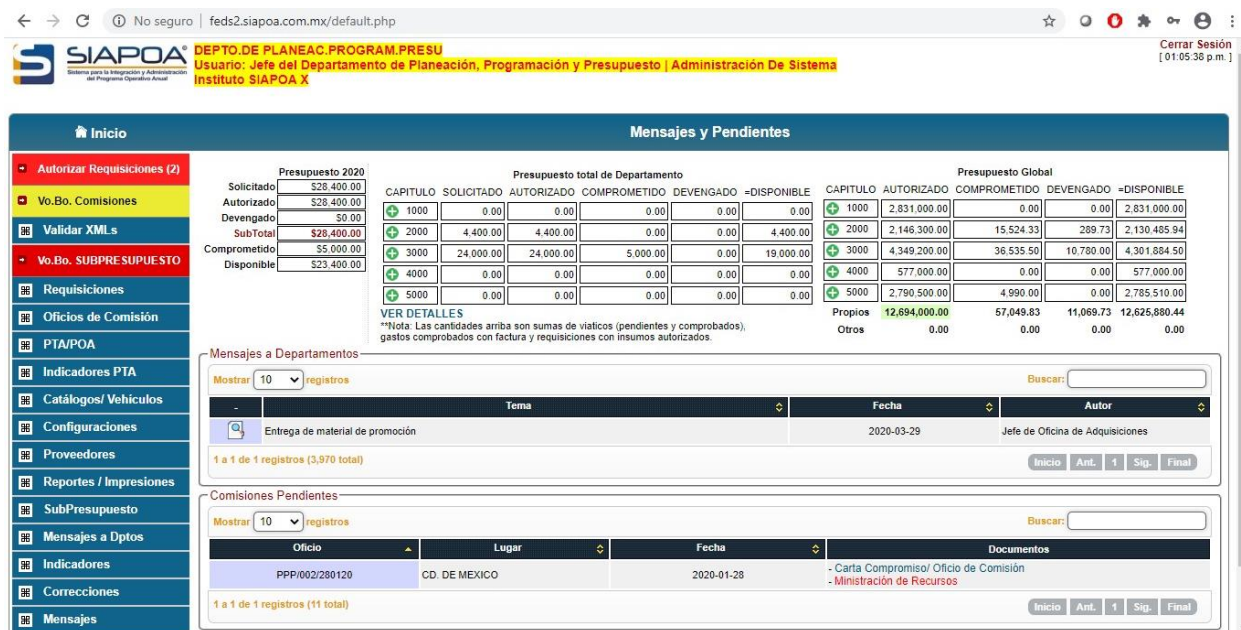


Figura 1. Inicio del Administrador del Sistema.

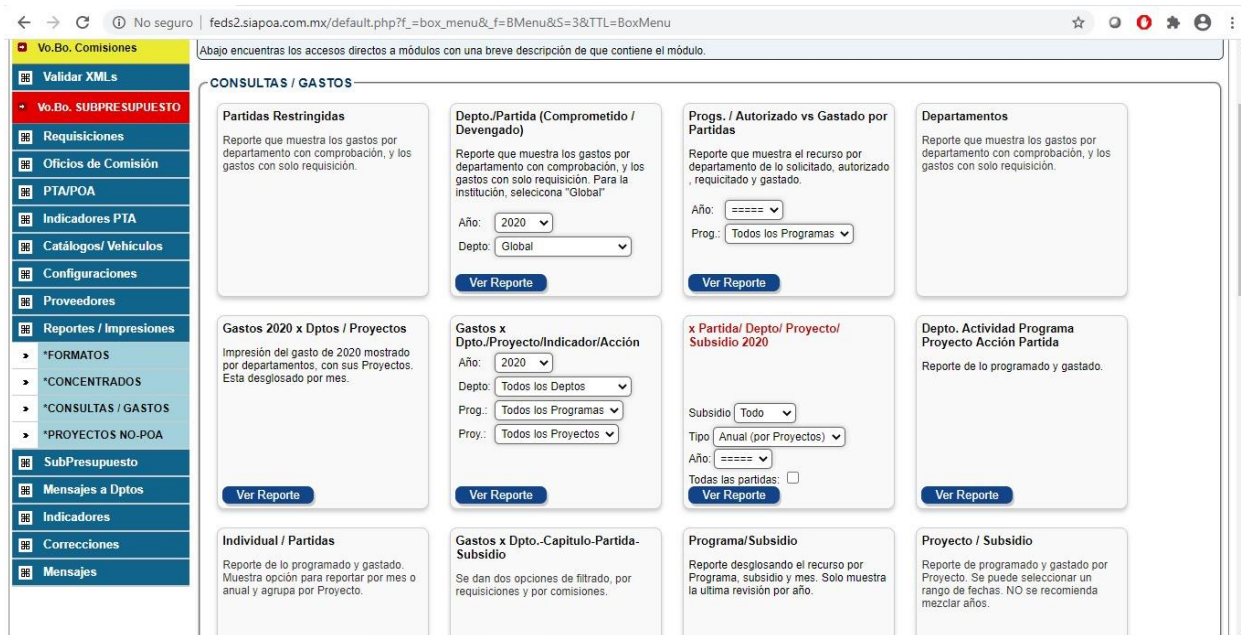


Figura 2. Reportes e impresiones. Sección Consultas/Gastos

### Análisis FODA

Como fortalezas el SIAPOA cuenta con: 1.- Seguimiento de cumplimiento del POA, seguimiento de indicadores del POA, detalla presupuesto por programa, proyecto y acción por departamento y a nivel global; 2.- Impresiones y actualizaciones de reportes de acuerdo a los requerimientos y necesidades de las diferentes instancias (TecNM); 3.- Consultas individuales, ampliación de reportes y/o ajustes al presupuesto (en caso de ampliaciones o modificaciones); 4.- Multiusuarios y multiplataformas; 5.- Capacitación, soporte y asesoría personalizada 24/7; 6.- Ahorro en tiempo y costos de papelería. Una oportunidad para el SIAPOA es la libertad de obtener un sistema para control interno del presupuesto. La principal debilidad para el SIAPOA fue la resistencia al cambio por parte de los usuarios. Una de las amenazas consiste en el uso obligatorio de una plataforma exclusiva del TecNM para control del presupuesto y otra, es que el SIAPOA pueda aumentar el costo de adquisición o aumento de costo por soporte técnico.

## Conclusiones y recomendaciones

El SIAPOA cumplió con las expectativas y necesidades por parte del departamento de planeación del Instituto Tecnológico de Chihuahua. El SIAPOA se implementó en el año 2017 y actualmente sigue operando en el Instituto; gracias a este sistema, el departamento de planeación en el periodo 2017-2019 pudo cumplir con los requerimientos por parte del TecNM en tiempo y forma, así como también mejoró los procesos y procedimientos para el control interno del presupuesto incluyendo al departamento de recursos materiales y servicios y al departamento de recursos financieros. Se recomienda seguir operando con un sistema confiable, flexible y sobre todo un proveedor en donde puedan brindarte apoyo técnico 24/7.

## Referencias

Circular emitida por la Secretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Institucional. Circular No. M00.1/010/2018 recolectado el día 14 de julio del 2020 de la página:

[https://www.tecnm.mx/normateca/Direcci%C3%B3n%20de%20Programaci%C3%B3n.%20Presupuestaci%C3%B3n%20e%20Infraestructura%20F%C3%ADsica/2018/Circular\\_No.\\_M00.1\\_010\\_2018.PDF](https://www.tecnm.mx/normateca/Direcci%C3%B3n%20de%20Programaci%C3%B3n.%20Presupuestaci%C3%B3n%20e%20Infraestructura%20F%C3%ADsica/2018/Circular_No._M00.1_010_2018.PDF)

Evaluación Programática Presupuestal recolectado el día 14 de julio del 2020 de la página: <http://www.dgest.gob.mx/programacion-presupuestal/evaluacion-programatica-presupuestal-epp>

Funciones y responsabilidades del jefe del departamento de planeación, programación y presupuesto, recolectado el día 13 de julio del 2020 de la página:

[http://www.chihuahua.tecnm.mx/?page\\_id=2575](http://www.chihuahua.tecnm.mx/?page_id=2575)

Guía de elaboración del Programa Institucional de Innovación y Desarrollo recolectado el día 07 de julio del 2020 de la página:

[http://www.dgest.gob.mx/images/areas/planeacion/2015/Guia\\_para\\_elaboraci%C3%B3n\\_del\\_PIID\\_2013-2018.pdf](http://www.dgest.gob.mx/images/areas/planeacion/2015/Guia_para_elaboraci%C3%B3n_del_PIID_2013-2018.pdf)

Informe de rendición de cuentas conclusión administración 2012-2018 recolectado el día 13 de julio del 2020 de la página:

[https://www.tecnm.mx/pdf/INFORME\\_DE\\_RENDICION\\_DE\\_CUENTAS\\_DE\\_CONCLUSION\\_DELA\\_ADMINISTRACION\\_2012-2018.pdf](https://www.tecnm.mx/pdf/INFORME_DE_RENDICION_DE_CUENTAS_DE_CONCLUSION_DELA_ADMINISTRACION_2012-2018.pdf)

Programa Operativo Anual del TecNM recolectado el día 14 de julio del 2020 de la página: <http://www.dgest.gob.mx/programacion-presupuestal/programa-operativo-anual>

poa#:~:text=Programa%20Operativo%20Anual%20(POA)%20%2D,Presupuestal%20%2D%20Tecnol%C3%B3gico%20Nacional%20de%20M%C3%A9xico&text=Objetivo%3A,por%20procesos%20estrat%C3%A9gicos%20y%20clave.

Programa de Trabajo Anual del TecNM. Emitido por la Dirección de Planeación y Evaluación. Recolectado el día 14 de julio del 2020 de la página:

[https://www.tecnm.mx/normateca/Direcci%C3%B3n%20de%20Planeaci%C3%B3n%20y%20Evaluaci%C3%B3n/Programa\\_de\\_Trabajo\\_Anual\\_2019\\_del\\_TecNM.pdf](https://www.tecnm.mx/normateca/Direcci%C3%B3n%20de%20Planeaci%C3%B3n%20y%20Evaluaci%C3%B3n/Programa_de_Trabajo_Anual_2019_del_TecNM.pdf)

## Problemas de Implementación del Kaizen

T.S.U. Raúl Cenicerros Días<sup>1</sup>, M.I.I. Denisse Gabriela Rivera Mojica<sup>2</sup>, M.I.I. Iván Martínez Mendoza<sup>3</sup>, M.D.P.O Ana Lorena Chávez Montelongo<sup>4</sup>

**Resumen**—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo debido a los constantes casos de fracaso en las organizaciones al implementar la mejora continua, esto se atribuye a barreras que obstaculizan el correcto funcionamiento del método Kaizen, teniendo como consecuencia una desventaja competitiva frente a otras organizaciones. Por lo cual en esta investigación se realiza una revisión de literatura en donde se identifican las barreras que obstaculizan el correcto funcionamiento del Kaizen.

**Palabras claves**—Kaizen, Desventaja Competitiva, Mejora Continua.

### Introducción

Los continuos y acelerados cambios en materia tecnológica, así como la reducción en el ciclo de vida de los productos, la evolución en los hábitos de los consumidores y la implacable competencia a nivel global que cada día exige a las empresas mayor calidad, variedad, menor coste y tiempo de respuesta, requiere la aplicación de métodos que en forma armónica permita hacer frente a todos estos desafíos.

Dentro de los métodos para la Gestión de la Calidad Total y las Técnicas para el Mejoramiento Continuo, destaca por su sencillez y sentido práctico el Kaizen, un armonioso método de mejoramiento continuo. (Moreno, 2011)

Hoy en día, debido a tanta competitividad, las empresas deben estar en continuo proceso de mejora. A la hora de introducir estos cambios o mejoras, se puede encontrar con una serie de problemas que dificultan dicha implantación disminuyendo el impacto del método o herramienta implementada dentro de la organización. (Arroyo, 2005)

### Definición del Kaizen

A lo largo de la historia sobre Kaizen se le a definido de distintas formas, sin embargo, todas lo describen como un método de mejoramiento continuo dirigido a procesos.

La expresión Kaizen viene de las palabras japonesas “kai” y “zen” que en conjunto significan la acción del cambio y el mejoramiento continuo, gradual y ordenado. Adoptar el Kaizen es asumir la cultura de mejoramiento continuo que se centra en la eliminación de los desperdicios y en los despilfarros de los sistemas productivos. (Moreno, 2011)

Según Barraza (2007) el Kaizen surgió en Japón como resultado de sus imperiosas necesidades de superarse a sí misma de forma tal de poder alcanzar a las potencias industriales de occidente y así ganar el sustento para una gran población que vive en un país de escaso tamaño y recursos.

Según López (2019) la cultura japonesa se caracteriza por su profunda visión filosófica del mundo, lo que le ha redituado en mentes brillantes para esta época que colocan a Japón como unos de los países en que están las sedes de importantes players del mercado.

Este método puede ser interpretado como una estrategia para lograr una correcta organización y un ambiente laboral disciplinado para disminuir o eliminar los tiempos improductivos e ir diseñando, paso a paso, un mejor sistema de producción.

Kaizen se define en pocas palabras como una estrategia que está dirigida a la mejora continua de procesos en busca de eliminar todas aquellas ineficiencias que conforman un sistema de producción. Sin lugar a duda este método sobresale del resto de filosofía y sistemas de gestión ya que puede ser aplicable tanto a nivel personal como a nivel organizacional. En este último caso, el método Kaizen se caracteriza por utilizar una cultura de involucración a nivel global de toda la empresa, desde las altas esferas del consejo de administración hasta el último trabajador de la organización. Consiguiendo maximizar la producción mediante la mejora constante del aparato productivo organizacional, reduciendo las ineficiencias para aumentar la competitividad de la empresa en el mercado. (WorkMeter, 2012)

---

<sup>1</sup> T.S.U. **Raúl Cenicerros Días** es Estudiante de la Carrera en Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Paso del Norte. [18030325@utpn.edu.mx](mailto:18030325@utpn.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> M.I.I. **Denisse Gabriela Rivera Mojica** es Profesor de Tiempo Completo en Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Paso del Norte. Líder de Cuerpo Académico de Procesos Industriales [denisse.rivera@utpn.edu.mx](mailto:denisse.rivera@utpn.edu.mx)

<sup>3</sup> M.I.I. **Iván Martínez Mendoza** es Profesor de Tiempo Completo en Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Paso del Norte. [ivan.martinez@utpn.edu.mx](mailto:ivan.martinez@utpn.edu.mx)

<sup>4</sup> M.D.P.O **Ana Lorena Chávez Montelongo** es Profesor de Tiempo Completo en Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Paso del Norte. [ana.chavez@utpn.edu.mx](mailto:ana.chavez@utpn.edu.mx)

### **Beneficios de la Implantación del Kaizen**

Se han encontrado diversos beneficios sobre la implementación del Kaizen en la literatura, por ejemplo, las ventajas de aplicar el método Kaizen no se limitan a un aumento de la productividad, sino que se trasladan a otros ámbitos, como señala el trabajo de investigación Profesionistas (2017) donde mencionan beneficios tales como la disminución de residuos al maximizar la eficiencia se minimizan los desechos, esto es gracias a la mejora en las habilidades de los empleados y dando como resultado menos desechos, otros de los beneficios señalados son el de mayores tasas de retención de talento esto quiere decir cuando se tienen personas satisfechas y motivadas es más probable que se queden dentro de la empresa, ya que se encuentran en un lugar donde se vislumbra un futuro prometedor, otro más es el mayor compromiso por parte de los miembros del equipo ya que se ve aumentado el interés en su trabajo y se inclinarán más a comprometerse con las metas de la empresa, también se indica como un beneficio significativo el aumento en la competitividad ya que al aumentar la eficiencia se logra bajar los costos y obtener productos de más alta calidad, mejorando la competitividad de la empresa en el mercado.

### **Problemas de Implementación del Kaizen**

Hoy en día, existe mucha competitividad entre las empresas por lo cual esto las obliga a estar en continuo proceso de mejora por ello se debe implementar métodos y herramientas que sirvan para mejorar la organización. Pero a la hora de introducir estos cambios o mejoras, es posible encontrarse con una serie de problemas que dificultan la implantación de estos métodos y herramientas.

Las dificultades que se presentan en la implementación del método Kaizen encontrados en la literatura como lo expresa la investigación problemas de implementación (2018) donde señala que todos los factores a los cuales se hace referencia son válidos para la implementación de cualquier otro sistema, sea de Calidad Total, de Productividad, o de Satisfacción al Cliente, todos estos sistemas son necesarios a los efectos de hacer factible la Mejora Continua. Así también señalo la importancia de definir los factores externos e internos siendo los externos aquellos que hacen al entorno de la corporación y sobre los cuales ésta no tiene mayor poder para modificar. En tanto que los internos son aquellos sobre los cuales los directivos y funcionarios de la empresa pueden direccionar o ejercer una política concreta. Uno de las barreras mencionadas por Quality (2015) a la hora de implementar una mejora continua o un sistema de gestión de calidad es la falta de objetivos claros de la empresa, a manera de resumen esto significa que la falta de objetivos de la empresa puede dificultar la implementación ya que no se tienen metas claras que seguir, otras de las dificultades presentadas por la investigación problemas de implementación (2018) es la ausencia de capacitación y entrenamiento, ya que, al no capacitar debidamente a los distintos niveles de la organización en las técnicas tanto de gestión, como de medición, control, resolución de problemas y toma de decisiones, impedirá lograr la implementación del Sistema de Mejora Continua. También señala que para que se tenga resultados positivos de manera regular y sistemática debe existir un plan de capacitación continua, lo cual debe estar contemplado dentro de una metodología de organización de Rápido Aprendizaje, otra barrera señalada es la falta de toma de conciencia por parte de los Directivos ya que los Directivos deben tomar claramente conciencia de que seguir compitiendo en los actuales mercados globalizados implica la necesidad de mejorar día a día sus performance en materia de calidad, costos, plazos de entrega, servicios al cliente y satisfacción al consumidor. De lo contrario no sólo perderá sus posibilidades de exportación, sino incluso irá perdiendo su cuota de mercado doméstico. Esto es algo por lo cual han atravesado los mismos directivos de las grandes corporaciones americanas ante el avance por ejemplo de las industrias europeas.

En las definiciones anteriores vista por los diferentes autores, se observan una serie de características comunes que ayudan a poder identificar los obstáculos más comunes y los que tienen mayor impacto en la implementación de la metodología Kaizen, por lo tanto, se puede concluir que: los obstáculos que dificultan el correcto funcionamiento de la mejora continua es la falta de capacitación al personal que labora dentro de la organización y la falta de compromiso de la alta gerencia.

### **Metodología**

La metodología seguida en la presente investigación se ha llevado a cabo a partir de la selección y documentación de estudios de caso y estudios empíricos sobre las barreras y dificultades que interrumpen el correcto funcionamiento de la mejora continua en las organizaciones. Se utilizó diversas bases de datos tales como Google academic, Redalyc, Springer, entre otros en los cuales se encontraron opiniones de distintos autores sobre las barreras que dificultan el funcionamiento del Kaizen. Con la información recopilada en las diversas bases de datos investigadas se realizó un cuestionario para encontrar las barreras que dificultan la implementación de la mejora continua. La encuesta se llevó a cabo a un departamento de producción de la empresa Foxconn PCE Technology de Juárez, tomando como referencia a Levy y Varela (2010) se tomó una muestra de tres a cinco veces el número de ítems. Posteriormente se llevó a cabo la captura de datos en el software SPSS y finalmente se analizaron los datos.

### Problemas de Implementación del Kaizen Encontrados en la Literatura

Al concluir con la revisión de literatura se pudo encontrar las barreras que dificultan el funcionamiento de la mejora continua, citados por diferentes autores de diferentes partes del mundo. Como se puede observar en el cuadro 1 en la primera columna se en listan los obstáculos o barreras más comunes encontrados en la literatura según distintos autores.

Como se observa en el cuadro1, el factor que más coincidencias tuvo por parte de los autores fue la falta de capacitación y entrenamiento y la falta de compromiso por parte de la alta gerencia.

Los métodos de investigación que se utilizaron en la búsqueda de los problemas de implementación de la mejora continua en los diferentes estudios realizados, fueron la encuesta, observación, casos de estudio y la revisión de literatura.

A continuación, se definirá las barreras que se identificaron en la literatura. Tales como la falta de capacitación: se define como la falta de conocimientos, la carencia de habilidades manuales y actitudes del trabajador relacionados con su puesto actual o futuro. (Samsa, 2012)

Falta de compromiso por parte de la alta gerencia: el compromiso nace del interior y aporta un extra que conduce a la excelencia, pues implica poner en juego todas las capacidades y hacer más de lo esperado. Un trabajador comprometido proyecta sus energías para conseguir su propósito, aquello que tiene significado para él o ella. Las personas comprometidas son generosas, ayudan a los demás y contribuyen a crear un clima laboral positivo promoviendo el compromiso a otros. (Rebecca, 2018)

OBSTÁCULOS QUE IMPIDEN LA IMPLEMENTACIÓN DE KAIZEN DE MANERA ÉXITOS ENCONTRADOS EN LA LITERATURA	AUTORES												TOTAL	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
Falta de compromiso por parte de la alta gerencia	*		*	*			*		*					5
Buscar resultados inmediatos				*				*		*				3
Ausencia de capacitación y entrenamiento	*			*	*			*		*				5
Aplicar con exactitud ejemplos de otros			*									*		2
Arrojar la responsabilidad a los subordinados						*		*						2
Pasividad entre los altos ejecutivos y gerentes	*					*								2
Falta de toma de conciencia por parte de los directivos					*			*		*	*			4
Falta de decisión firme y apoyo de parte de los directivos o alta gerencia		*			*									2
Falta de conciencia y apoyo de la gerencia media	*											*		2
Falta de conciencia y apoyo del resto del personal			*		*			*						3
Ausencia o deficiencia en los planes de implementación y puesta en marcha	*			*						*		*		4
Carencias de partidas presupuestadas para su aplicación						*								1
Falta de una auditoria y de diagnóstico de la situación			*							*				2
Falta de adaptación de los sistemas y métodos a las características del entorno y la empresa	*			*				*				*		4
Carencia de buenos sistemas de información, seguimiento y control de resultados					*		*							2
Desconocimientos técnicos										*				1
Ausencia de un sistema de premios y castigos, o políticas de motivación	*		*		*			*						4

Autores encontrados en literatura Cuadro 1. Factores Encontrados en la Literatura tales como: Díaz (2016), Lefcovich (2006), Gestion (2018), Francisco (2014), Hernández (2016), Herrera (2010), Sánchez (2010), Molera (2017), Llauradó ( 2014), Miguel (2015), Risa (2017), Periañez (2010)

Falta de una auditoria y de diagnóstico de la situación: el Instituto de Auditores Internos de los Estados Unidos define la auditoría interna como una actividad independiente que tiene lugar dentro de la empresa y que está encaminada a la revisión de operaciones contables y de otra naturaleza, con la finalidad de prestar un servicio a la dirección. Es un control de dirección que tiene por objetivo la medida y evaluación de la eficacia de proceso y otros controles. Por lo

tanto, la usencia de esta herramienta pondría en riesgo el correcto funcionamiento de los procesos implementados dentro de la organización, ya que sin un control de evaluación y medición los resultados serán inciertos y poco confiables. (León, 2010)

### Comentarios Finales

Como se puede observar en los resultados encontrados en la literatura y en la encuesta aplicada se puede concluir con hacer un énfasis con la importancia que tiene el compromiso de la alta gerencia con la mejora continua ya que al no estar familiarizados y no estar comprometido con la mejora continua se hace una tarea imposible llevarla a cabo, por otra parte el valor y la importancia que tiene capacitar a todo el personal a los nuevos métodos y herramientas nuevas que se desean implementar en la organización, esto se hace con el fin de que los trabajadores participen y comprendan la importancia y los beneficios con los que cuenta la mejora continua .

### Resumen de resultados

Teniendo como resultado final que los obstáculos que impiden que la implementación de la filosofía Kaizen no sea exitosa en algunos casos, es la falta de capacitación y entrenamiento al personal, esto se puede dar por la falta de compromiso de la alta gerencia, ya que al no estar comprometida la alta gerencia de llevar a cabo la implementación de la filosofía Kaizen o no estar seguros de los beneficios en los que contribuye la mejora continua en la organización, se hace una tarea imposible implementarla de manera correcta y serán incapaces de transmitir el verdadero significado de la filosofía japonesa por lo que será complicado que cuenten con la iniciativa de realizar programas de entrenamiento y capacitación que logren involucren al personal a realizar la mejora continua.

### Recomendaciones

Se recomienda tener al personal familiarizado con la filosofía Kaizen y con las estrategias o métodos que la empresa desea implementar, esto es un punto fundamental para el éxito de cualquier organización, esto se lleva a cabo con el fin de transmitir los objetivos de la empresa y que el personal entienda, colabore y se comprometa a cumplir los objetivos deseados. Así mismo se recomienda realizar la encuesta a diferentes departamentos para verificar si los resultados cambian, así como a diferentes dependencias como hospitales , escuelas , entre otros.

### Referencias

- Arroyo, R. D. (01 de 02 de 2005). *Problemática en la Implantación de Mejoras en las Empresas*. Obtenido de [https://www.acedis.com/Problematica-en-la-Implantacion-de-Mejoras-en-las-Empresas-4\\_5\\_158.html](https://www.acedis.com/Problematica-en-la-Implantacion-de-Mejoras-en-las-Empresas-4_5_158.html)
- Barraza, M. F. (2007). *mejoras-para-la-calidad-avg.weebly.com/kaizen-conceptos-alcance-y-su-proceso.html*. Obtenido de [mejoras-para-la-calidad-avg.weebly.com/kaizen-conceptos-alcance-y-su-proceso.html](https://mejoras-para-la-calidad-avg.weebly.com/kaizen-conceptos-alcance-y-su-proceso.html)
- Díaz, J. C. (05 de junio de 2016). *slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/josecavd/obstaculos-que-impiden-alcantar-la-calidad-william-deming>
- Francisco, G. (31 de enero de 2014). *Paradigmas que te impiden implementar con éxito el sistema de las 5S*. Obtenido de <https://www.emprendices.co/paradigmas-que-te-impiden-implementar-con-exito-el-sistema-de-las-5s/>
- Gestion, J. M. (21 de julio de 2018). *Kaizen 4 problemas de implementacion 2018*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/JoseSzarfman/kaizen-4-problemas-de-implementacion-2018>
- Hernández, M. D. (16 de enero de 2016). *Un paso a la vez: cumple tus metas con el método kaizen*. Obtenido de [Un paso a la vez: cumple tus metas con el método kaizen: https://hipertextual.com/2016/01/metodo-kaizen-metas](https://hipertextual.com/2016/01/metodo-kaizen-metas)
- Herrera, C. V. (18 de mayo de 2010). *Mejoramiento continuo y Kaizen*. Obtenido de [Mejoramiento continuo y Kaizen: https://www.gestiopolis.com/mejoramiento-continuo-kaizen/](https://www.gestiopolis.com/mejoramiento-continuo-kaizen/)
- Lefcovich, M. (18 de febrero de 2006). *obstaculos a la mejora continua*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/obstaculos-a-la-mejora-continua/>
- León, M. (2010). *Auditoria interna*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos15/auditoria-interna/auditoria-interna.shtml>
- Llauradó, O. (12 de diciembre de 2014). *La escala de Likert: qué es y cómo utilizarla*. Obtenido de [La escala de Likert: qué es y cómo utilizarla: https://www.netquest.com/blog/es/la-escala-de-likert-que-es-y-como-utilizarla](https://www.netquest.com/blog/es/la-escala-de-likert-que-es-y-como-utilizarla)
- López, Á. (09 de 11 de 2019). *Descubre qué es el método Kaizen y cuáles son sus beneficios a las empresas*. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/metodo-kaizen/#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20Kaizen%20tiene%20por,la%20empresa%20en%20el%20mercado.&text=Las%20empresas%20deben%20utilizar%20distintos,digitales%20para%20garantizar%20buenos%20resultados>

- Miguel, P. A. (2015). *KAIZEN*. Obtenido de KAIZEN: <https://miguelangelperez50.weebly.com/kaizen-conceptos-alcances-y-su-proceso.html>
- Molera, L. (2017). *Escala de Likert: qué es y cómo utilizarla (incluye ejemplos)*. Obtenido de Escala de Likert: qué es y cómo utilizarla (incluye ejemplos): <https://blog.hubspot.es/service/escala-likert>
- Moreno, M. A. (30 de 03 de 2011). *El método Kaizen para el mejoramiento continuo*. Obtenido de El método Kaizen para el mejoramiento continuo: <https://www.elblogsalmun.com/conceptos-de-economia/el-metodo-kaizen-para-el-mejoramiento-continuo>
- Periáñez, S. (2010). *kaizen*. Obtenido de kaizen: <http://saraiperianezlopez.weebly.com/15-kaizen-concepto-alcance-y-limitaciones.html#:~:text=%E2%80%9CKaizen%20significa%20mejoramiento%20continuo%20en,familiar%2C%20social%20y%20de%20trabajo.&text=La%20filosofia%20de%20Kaizen%20supone,ser%20mejorada%20de%20>
- problemas de implementacion*. (21 de julio de 2018). Obtenido de problemas de implementacion: <https://www.slideshare.net/JoseSzarfman/kaizen-4-problemas-de-implementacion-2018>
- Profesionistas. (29 de 11 de 2017). *ventajas de utilizar el método Kaizen*. Obtenido de ventajas de utilizar el método Kaizen: <https://profesionistas.org.mx/4-ventajas-utilizar-metodo-kaizen/>
- Quality, F. (12 de marzo de 2015). *Barreras al implantar un Sistema de Gestión*. Obtenido de Barreras al implantar un Sistema de Gestión: <http://www.feelquality.es/barreras-al-implantar-un-sistema-de-gestion/>
- Rebecca. (03 de junio de 2018). *¿Qué es el compromiso laboral?* Obtenido de <http://www.celpax.com/es/que-es-el-compromiso/>
- Risa, s. (17 de mayo de 2017). *Obstáculos para la Mejora Continua*. Obtenido de Obstáculos para la Mejora Continua: <https://es.slideshare.net/samantharisa/obstculos-para-la-mejora-continua>
- Samsa, P. (20 de mayo de 2012). *necesidades de capacitacion* . Obtenido de <https://es.slideshare.net/zoneofdragons/necesidades-de-capacitacion>
- Sánchez, J. (2010). *QuestionPro*. Obtenido de QuestionPro: <https://www.questionpro.com/es/una-encuesta.html>
- WorkMeter. (27 de noviembre de 2012). *Mejora continua de procesos: el método Kaizen*. Obtenido de <https://es.workmeter.com/blog/bid/246575/mejora-continua-de-procesos-el-m-todo-kaizen#:~:text=Kaizen%20es%20lo%20opuesto%20a,conforman%20un%20sistema%20de%20producci%C3%B3n>.

### Notas Bibliográficas

T.S.U. Raúl Cenicerros Días es Estudiante de la Carrera en Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Paso del Norte. [18030325@utpn.edu.mx](mailto:18030325@utpn.edu.mx) (autor corresponsal)

M.I.I. **Denisse Gabriela Rivera Mojica** es Profesor de Tiempo Completo en Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Paso del Norte. Líder de Cuerpo Académico de Procesos Industriales [denisse.rivera@utpn.edu.mx](mailto:denisse.rivera@utpn.edu.mx)

M.I.I. **Iván Martínez Mendoza** es Profesor de Tiempo Completo en Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Paso del Norte. [ivan.martinez@utpn.edu.mx](mailto:ivan.martinez@utpn.edu.mx)

M.D.P.O Ana **Lorena Chávez Montelongo** es Profesor de Tiempo Completo en Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Paso del Norte. [ana.chavez@utpn.edu.mx](mailto:ana.chavez@utpn.edu.mx)

# LA PARTICIPACIÓN DE PADRES Y MADRES DE FAMILIA EN LA ESCUELA Y NECESIDADES EDUCATIVAS COMO EL TDAH EN RELACIÓN CON EL CONTEXTO Y LA MARGINACIÓN

<sup>1</sup>ME Carlos Benjamín Chávez Núñez  
ME Ana Karina Villegas Torres <sup>2</sup>  
ME Miguel Ángel Palafox Bolívar<sup>3</sup>

**Resumen**— El presente artículo presenta una investigación que describe el impacto escolar que se deriva de la participación de los padres de familia en el ámbito educativo, donde al desatender necesidades educativas como el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad condicionan al niño a que esté en constante relación con el fracaso escolar y la manifestación de conductas disruptivas propias de su trastorno dentro y fuera del aula. Así mismo, se representan el bajo aprovechamiento educativo y el rezago y la deserción escolar como consecuencias de la inestabilidad económica de los padres de familia quienes deben ausentarse o emigrar de su lugar de residencia para conseguir un ingreso que les permita subsistir en los contextos más vulnerables. Se hace mención de que va íntimamente relacionado el aprovechamiento escolar de los estudiantes con la participación y contexto de los padres de familia en actividades académicas y de mejora del plantel escolar.

**Palabras clave**— Participación, Padres de familia, Marginación, TDAH

## Introducción

Sin duda alguna la educación es un tema central en México y el resto del mundo, ya que es el medio por el cual se transmiten de generación en generación los usos, tradiciones, costumbres, conocimientos, entre otras cosas que conforman la cultura en sí.

Gracias a ella la sociedad tiene la posibilidad de crecer y obtener mejores oportunidades tanto laborales como económicas; también es la base del desarrollo de la humanidad, ya que con ella se van generando nuevos conocimientos y avances en beneficio de las naciones.

Por otro lado, un papel muy importante en el quehacer educativo, lo tienen los maestros y el sistema educativo mexicano, pero a la par se encuentra la participación de los padres de familia, que al trabajar por igual lograrían un beneficio mayor para los educandos.

La gran responsabilidad que tienen los padres de familia con respecto a sus hijos y su educación formal, en muchas ocasiones es subestimada, pensando que la culpa de los buenos o malos resultados educativos únicamente son del docente.

Aunado a eso, sumamos los problemas de aprendizaje derivados de trastornos como el Déficit de Atención e Hiperactividad donde de 1947 a 1979 eran catalogados como niños malcriados, groseros, niños problema y peor aún, como retrasados, ya que según las investigaciones de ese entonces, dichos alumnos tenían hiperquinesia o disfunción cerebral mínima.

Pero a partir de 1980, con base en diversas investigaciones y pruebas, esas conductas disruptivas adquirieron un nombre y lo clasificaron como Déficit de Atención con o sin Hiperactividad según el DSM III (Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales). Al intercambiar información, tanto de manera formal (como lo es en reuniones académicas) como de manera informal (mediante charlas), los docentes coinciden en algo, la baja participación y compromiso por parte de los padres y madres de familia en cuanto a la educación de sus hijos.

## Descripción del método

Es un tema del que todos han tenido alguna experiencia, ya que es común saber de la omisión que hacen algunos tutores que están a cargo de la educación del infante en cuanto a la realización de tareas educativas, el cumplimiento con el reglamento escolar, útiles o uniformes escolares y/o la participación de mejora del edificio escolar.

A lo anterior, sumamos una de las justificaciones más comunes que es “no tengo tiempo”.

<sup>1</sup> Carlos Benjamín Chávez Núñez ME es docente de educación primaria en la escuela federal División del Norte, Chihuahua, Chih. [carlos.chavez.nun@chih.nuevaescuela.mx](mailto:carlos.chavez.nun@chih.nuevaescuela.mx)

<sup>2</sup> Ana Karina Villegas Torres es docente de educación primaria en la escuela federal 15 de mayo, Chihuahua, Chih. [ana.villegas.tor@chihuahua.nuevaescuela.mx](mailto:ana.villegas.tor@chihuahua.nuevaescuela.mx) (autor correspondiente)

<sup>3</sup> Miguel Ángel Palafox Bolívar es docente de educación telesecundaria en escuela federal, La Pinta, Balleza. [miguel.palafox..bol@chihuahua.nuevaescuela.mx](mailto:miguel.palafox..bol@chihuahua.nuevaescuela.mx)



Sin duda alguna hay un porcentaje de razón en la frase anterior, ya que vivimos momentos sumamente difíciles para la economía de todos los sectores de la población, y la muestra está en que en muchas ocasiones deben salir a trabajar tanto padres como madres de familia y por ende, el infante queda al cuidado de terceras personas, ya sea en guarderías, empleados, personas de confianza, etc.

Sin embargo, los tiempos actuales (que están en constante cambio y a contra reloj la mayor parte del día) no deben mermar el apoyo, la comprensión y el acompañamiento a las tareas escolares de los hijos, ya que sólo de esta manera se garantiza un tiempo de calidad y es cuando en gran parte se le demuestra a los estudiantes que importan y forman parte significativa del hogar.

Además, la situación es mucho más complicada para los alumnos que presentan alguna barrera de aprendizaje o necesidad educativa especial, ya que en la mayoría de los casos los padres de familia dejan completamente la responsabilidad de su educación a los docentes que los atienden.

Ejemplo de lo anterior son los datos tomados de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) donde especifica que solo el 10% de los niños diagnosticados con el Trastorno por Déficit de Atención e hiperactividad (TDAH) reciben el tratamiento adecuado de manera oportuna.

La causa principal es el desconocimiento que tienen los padres acerca del trastorno, así como el desinterés que muestran ante la dificultad que presenta el infante al llevar a cabo el proceso educativo, y por ende la manifestación de conductas disruptivas dentro y fuera del aula.

Si se interesaran por las características y necesidades que presentan sus hijos con TDAH sabrían que:

“Por consiguiente, los estudios e investigaciones comenzaron a multiplicarse y los científicos empezaron a considerar que la impulsividad y la hiperactividad estaban relacionadas, por lo tanto, en el año 2012 se le nombró trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) predominantemente inatento, predominantemente hiperactivo-impulsivo y combinado”. (Association, 2002).

Lo cual indica que no es una enfermedad ni una manifestación de un niño malcriado o retrasado, sino que tiene una condición muy comprometida que le dificulta aprender y sobre todo, tener éxito en sus tareas escolares. Por otro lado, otro aspecto que influye directamente en la relación que tienen padres, madres, alumnos y docentes es el contexto donde se sitúa la institución educativa, ya que en las comunidades más desfavorecidas es donde se muestra una menor correlación hacia el proceso de enseñanza.

Lo cual por motivos diversos como lo son el cambio de residencia, la búsqueda de ingresos económicos, o simplemente el abandono familiar, generan una omisión hacia los infantes que se ve reflejada en el incremento del rezago, ausentismo y abandono escolar.

Sin duda, si se siguiese lo que se encuentra citado en la Ley General del Trabajo, en su artículo 123 donde hace mención que “el Estado deberá proveer a los ciudadanos de actividades económicas pero de igual manera deberá velar porque estas actividades no dañen la integridad de estos”, resolverían en gran parte la problemática del flujo de padres y madres de familia que se van constantemente y por periodos prolongados de sus hogares debido a la precariedad con que viven.

Uno o varios ingresos que permitan cubrir al menos las necesidades básicas de una familia, sin duda garantizan una mejor vida y por consiguiente una educación menos tropezada y con mayor índice de éxito. Así mismo la participación del Estado al asegurar una estabilidad económica y emocional, podrá establecer mecanismos que responsabilicen a los padres y madres de familia o tutores en el proceso educativo de la niñez mexicana, tanto en sus necesidades educativas como lo establece la ley en su artículo 3º constitucional, como en la garantía de sus derechos.

Sabemos que los padres y madres de familia son los actores principales en el proceso educativo del infante, ya que el hogar es donde pasa la mayor parte del tiempo y, de la atención que reciba de éste, depende en gran medida el conocimiento que se pueda generar en el alumno a partir del apoyo de las tareas en casa, el cumplimiento con sus materiales escolares y la participación de su familia en las reuniones a las que son citados en la institución educativa así como labores escolares que implican mejoras a la infraestructura del edificio, del aula e incluso, del mobiliario que utilizan sus hijos para estudiar.

Sin embargo, la tarea educativa nos compete en segundo lugar a los docentes, ya que según los recursos y estrategias que utilicemos en nuestras clases, dependerá el aprendizaje que se genere en nuestros alumnos y la eficacia del mismo al poder aplicarlo en la solución a problemáticas propias de su contexto.

Además, si le sumamos un escenario ideal donde las instancias de gobierno proporcionan apoyo no solamente a las comunidades más desfavorecidas, sino también a los padres y madres de familia que tienen hijos con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad, entonces el porcentaje de éxito sería aún mayor, ya que colaborarían con la medicación y la atención con especialistas que requieren estos niños para aprender lo que necesitan aprender en el tiempo en que lo deben aprender. Así mismo, habría menos problemas sociales como la delincuencia, el rezago o abandono escolar, depresión, suicidios infantiles, etc.

## Comentarios finales

### *Conclusiones*

Muchos de los habitantes de comunidades marginadas se ven en la necesidad de trasladarse a otros lugares a trabajar, para obtener algún ingreso extra. Por ejemplo, la mayoría tiene una rutina hecha: salir a trabajar en la temporada de cosechas y volver para vivir de las ganancias obtenidas y sobrevivir el resto del año. Sin embargo, durante el tiempo que los padres de familia se ven en la necesidad de migrar en la búsqueda de empleo, los hijos quedan bajo la responsabilidad de los abuelos o algún familiar cercano y provoca que, el interés de quien queda como tutor de los alumnos no sea suficiente o adecuado para cumplir a cabalidad con la educación.

La gran mayoría de las personas que deciden vivir en sus comunidades, específicamente en las de alta marginación, lo hacen debido a que sus necesidades indispensables se satisfacen de formas muy básicas, recolectando agua de lluvia, acumulando energía por medio de placas solares o sembrando sus propios alimentos, de tal manera que, con los apoyos recibidos por parte del gobierno, logran satisfacer las necesidades que pudieran surgir en el transcurso del año.

Para ellos la escuela solo representa un requisito con el cual cumplir mientras este sea accesible a sus posibilidades y que les represente algún apoyo económico por parte del gobierno, ya que los estudios no representan algún requisito para poder desempeñar alguna labor de la región. Lo anterior debido a que los trabajos que se ofertan en estas regiones son manuales y de temporada, enfocados principalmente a la explotación de los recursos naturales en los que se desarrollan.

Desde este punto de vista es importante analizar el enfoque del plan de estudios para las zonas de alta marginación, determinar cuáles son las verdaderas necesidades de estas regiones debido a que la inversión educativa de estas regiones se ve estancada porque los egresados de educación básica no aportan al país como fuerza de trabajo (si esta fuera la intención del gobierno al brindar educación) y por otro lado, (si la idea de educación por parte del gobierno fuera el fortalecimiento de los usos y costumbres y el apoyo a la cultura) el plan de estudios no considera de forma práctica formas de desarrollo para las etnias indígenas. Lo anterior genera un vacío en la utilidad de la educación y en muchas ocasiones fomenta el desánimo entre los estudiantes debido a que se dan cuenta del aumento de población con estudios que se encuentran en calidad de desempleados.

Se requieren fuentes de empleo que fomenten el mercado interno en las comunidades rurales, así como también, en las colonias de alta marginación que provoque en los habitantes la necesidad de buscar prepararse mejor para afrontar situaciones distintas a las que están desafortunadamente habituados como soportar el desempleo y la vida a expensas de proyectos asistencialistas que solo apoyan la supervivencia, pero que están muy lejos de buscar colaborar en la mejora de la calidad de vida.

Es innegable que “Los alumnos aprenden mejor sobre aquello que es de su interés y necesidad, así si la energía del alumno y el docente se enfocan en trabajar actividades enfocadas a sus intereses los alumnos aprenden de mejor manera”. (Brophy J, 2000). Por lo tanto, si en las comunidades marginadas no se genera una motivación intrínseca a través de la observación y el análisis de la vida precaria que llevan los padres y madres de los estudiantes, difícilmente logrará el docente que sus alumnos quieran salir de esa zona de confort para conseguir mejores oportunidades de vida.

Por lo anterior, como una forma de contrarrestar la zona de confort en que se sumen las familias, se propone considerar la educación en economía básica para los estudiantes desde el nivel primaria, de tal manera que el alumno maneje las matemáticas con un sentido práctico enfocado en el ahorro y la inversión, buscando así generar responsabilidad en el manejo de recursos.

De esta forma se podrían invertir recursos en proyectos de pequeñas y medianas empresas pero con la responsabilidad de aquellos a quienes se dirigen los proyectos buscando que las empresas sobrevivan por sí mismas con la economía interna de la comunidad; así las familias no se verían forzadas a abandonar sus lugares de origen en caso de buscar mejores condiciones de vida o los padres de abandonar a sus hijos para trasladarse en busca de trabajo a otra región, generando así desintegración familiar.

Así mismo, se hace un llamado a las autoridades educativas para que regulen y valoren la participación activa de padres y madres de familia en el proceso educativo de los estudiantes ya que, aún y cuando se sabe que legalmente están obligados a proveer educación a sus hijos, no todos lo cumplen a cabalidad y no hay consecuencias que generen el efecto contrario.

Por otro lado, la desatención en el padecimiento de un hijo con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad no sólo recae en la omisión de cuidados, sino en la privación de los derechos humanos y del artículo 3º donde se estipula que todos los niños y niñas deben recibir educación de calidad y deben ser atendidos en la diversidad, la inclusión y la equidad.

Los padres y madres de familia no siempre tienen el recurso para conseguir el tratamiento que estos niños requieren, pero deben allegarse de instituciones y autoridades educativas que les proporcionen apoyo para que esos estudiantes también tengan éxito en su educación y logren regular sus impulsos para evitar conductas disruptivas en el aula que puedan representar un riesgo para los demás estudiantes.

### Referencias

Brophy, J. (2000). *Academia Internacional de Educación Oficina Internacional de Educación. (UNESCO) Cuadernos Biblioteca para la Actualización del Maestro. México: SEP 1 - 17*

American Psychiatric Association (2002). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV-TR)*, 1ª Ed. Barcelona: Editorial MASSON

Orjales, I. (2000). "El tratamiento cognitivo de los niños con ADHD: actualización del programa de entrenamiento autoinstruccional en el marco del modelo de Barkley". Conferencia central en el VII Congreso Internacional de Psiquiatría, Buenos Aires.

### Notas biográficas

El **M.E. Carlos Benjamín Chávez Núñez** es docente de la escuela primaria División del Norte en la ciudad de Chihuahua, Chihuahua, México. Terminó sus estudios de posgrado en Práctica Docente en la Universidad Pedagógica Nacional, Chihuahua, Chihuahua. Terminó el programa de doctorado en Creatividad e Innovación Educativa y se encuentra en proceso de titulación en el Colegio Nueva Vizcaya, Chihuahua, Chihuahua. Forma parte del colegio de doctores en Ciencia Ariel en Chihuahua, Chihuahua. Asistió al Congreso Internacional de Investigación Educativa en Chihuahua, Chihuahua.

La **M.E. Ana Karina Villegas Torres** es docente de la escuela primaria 15 de mayo en la ciudad de Chihuahua, Chihuahua, México. Terminó sus estudios de posgrado en Estrategia Educativa en la Universidad Regional del Norte, Chihuahua, Chihuahua. Terminó el programa de doctorado en Creatividad e Innovación Educativa y se encuentra en proceso de titulación en el Colegio Nueva Vizcaya, Chihuahua, Chihuahua. Asistió al Congreso Internacional de Investigación Educativa en Chihuahua, Chihuahua.

El **M.E. Miguel Ángel Palafox Bolívar** es docente de telesecundaria en La Pinta, Balleza. Terminó sus estudios de posgrado en Administración de Recursos Humanos en la Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, Chihuahua. Terminó el programa de doctorado en Creatividad e Innovación Educativa y se encuentra en proceso de titulación en el Colegio Nueva Vizcaya, Chihuahua, Chihuahua. Forma parte del colegio de doctores en Ciencia Ariel en Chihuahua, Chihuahua. Asistió al Congreso Internacional de Investigación Educativa en Chihuahua, Chihuahua.

# EFFECTO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL SUELO EN EL PARQUE NACIONAL COFRE DE PEROTE

Lourdes Cocotle Romero<sup>1</sup>, María Ramírez Salazar<sup>2</sup>,  
y Benito Hernández Castellanos<sup>3</sup>

**Resumen**— El Parque Nacional Cofre de Perote es un Área Natural Protegida (ANP), sin embargo los asentamientos humanos ahí establecidos han cambiado el uso de suelo debido a la actividad agrícola. El objetivo de este estudio fue comparar las propiedades físicas y químicas de suelo agrícola contra suelo de uso forestal. Los suelos agrícolas mostraron un pH más ácido que los suelos de bosque y una mayor concentración de fósforo, potasio, calcio y magnesio, mientras que los suelos de bosque mostraron una alta concentración de materia orgánica, carbono orgánico y nitrógeno total. Por otro lado la estructura de los suelos de cultivo ha cambiado significativamente  $p < 0.05$ . El cambio de uso de suelo forestal a suelo agrícola ha tenido un impacto sobre su calidad, lo cual esta vinculado principalmente a los procesos de fertilización a los cuales se encuentran sometidos estos cultivos.

**Palabras clave**—Calidad del suelo, materia orgánica, fertilidad, nutrientes.

## Introducción

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son porciones de territorio terrestres o acuáticos que representan diversos ecosistemas. Una de sus principales características es que el ambiente original no ha sido esencialmente alterado, por lo que producen diversos beneficios ecológicos. Al año 2019, en México la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), administraba 182 áreas naturales de carácter federal, entre ellas encontramos al Cofre de Perote o Nauhcampatépetl ubicado en el centro del estado de Veracruz, con la categoría de manejo de “Parque Nacional” el cual fue decretado el 4 de mayo de 1937, en este Parque Nacional, se conservan principalmente bosques de coníferas (Vázquez, 2012) los que generan diversos servicios ambientales, además posee una gran belleza escénica. Es de gran relevancia mencionar que al interior del Parque Nacional Cofre de Perote (PNCP), se encuentran 10 localidades, las cuales fueron establecidas previo al decreto. De acuerdo con INEGI (2010), estas localidades suman una población total del 8, 626 habitantes, los cuales interactúan y hacen uso de los recursos del Parque Nacional. Sin embargo, cabe señalar que se ha estimado que el número de personas que explota estos recursos es aún mayor, ya que las comunidades cercanas también hacen uso de los ecosistemas del ANP, debido a que mayoría estas localidades se consideran con altos márgenes de pobreza (CONANP, 2015), siendo la extracción de madera, la agricultura y el pastoreo sus principales fuentes de ingreso.

El conejo, es una de las 10 localidades que se encuentran en el ANP, en el año 1990 contaba con 850 habitantes, al año 2010 de acuerdo a INEGI su población registrada fue de 1,044 habitantes. Es la 4ª localidad del ANP con mayor número de población, la cual es cada vez más grande y debido al grado de marginación sus principales fuentes de sustento son: las actividades ganaderas, forestales y agricultura de temporal. En sus actividades agrícolas encontramos cultivos de interés comercial: trigo, cebada, papa, haba y chícharo. Los suelos del PNCP son de origen volcánico, prevaleciendo los suelos de tipo andosol, en el que el andosol ócrico y el húmico los más representativos. Los primeros fáciles de labrar, pero muy susceptibles a la erosión con mayor presencia en esta ANP y los segundos en menor extensión, con mayor materia orgánica, pero pobres en nutrientes (Meza y Geissert, 2006).

<sup>1</sup> Biol. Lourdes Cocotle Romero es Profesora en la Facultad de Geografía de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz.  
lcocotle@uv.mx (**autor correspondiente**).

<sup>2</sup> MC María Ramírez Salazar es Directora de la Facultad de Economía, Geografía y Estadística de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. mariaramirez@uv.mx.

<sup>3</sup> Benito Hernández Castellanos es Profesor-Investigador Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz.  
benihernandez@uv.mx.

El incremento de la población ha sido un factor importante en el mal manejo del uso de suelo, debido a que para satisfacer sus requerimientos han recurrido al incremento del territorio destinado a la ganadería, restándole territorio al uso de suelo forestal mientras que, en la agricultura, el uso indiscriminado de fertilizantes y pesticidas ha incrementado, llevando a cabo un manejo inadecuado del suelo y generando su desgaste la calidad del suelo (Karlen, 2004; Campos *et al.*, 2007). Por lo que el objetivo de este trabajo fue comparar las propiedades físicas y químicas de suelo agrícola contra suelo de uso forestal y así poder determinar los principales cambios ejercidos por el manejo del suelo.

## Descripción del Método

### *Area de Estudio*

El volcán Cofre de Perote, la séptima cumbre más alta de México (4,242 msnm), se ubica en la cordillera del Cinturón Volcánico Mexicano, en el Estado de Veracruz en las coordenadas 19°29' Norte y 97° 8' Oeste, aproximadamente a 90 km de la costa del Golfo de México. La comunidad del ejido El Conejo, municipio de Perote, Veracruz. Tiene una superficie de 685 ha, se localiza totalmente dentro del PNCP.

### *Método*

En la comunidad El conejo, se eligieron tres zonas de uso agrícola y tres zonas de uso forestal (bosque), se realizaron transectos en zig zag y a los 30, 60, 90 y 120 m, se realizó una toma de muestra de suelo en los primeros 20 cm de la superficie del suelo según NOM-021 RECNAT-2000. Las muestras fueron trasladadas al laboratorio para posteriores análisis físicos y químicos según la norma antes mencionada. Los parámetros analizados fueron, pH (relación 1:2.5 suelo-agua), M.O. (Walkley y Black), NT (micro-Kjeldahl), P (Bray y Kurtz 1), Textura (Bouyoucos), Ca y Mg (Absorción atómica), N y K (Flamometría). Análisis de varianza de una vía y la prueba de rango de Tukey fueron aplicadas a los datos para comprar los tipos de uso de suelo.

## Resultados

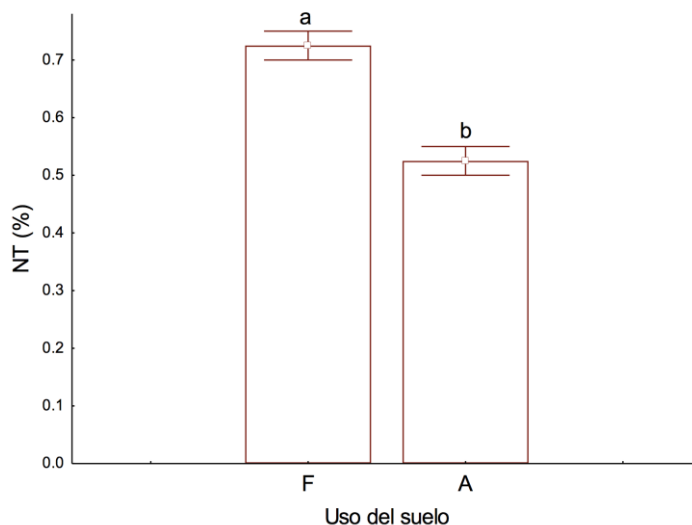
Los suelos de uso forestal y agrícola mostraron diferencias significativas para la mayoría de los parámetros físicos y químicos evaluados ( $p < 0.05$ ), en el caso del pH los suelos agrícolas muestran una mayor acidez que los suelos de uso forestal. En el caso de la Materia orgánica (MO), el Carbono orgánico (CO) y el Nitrógeno total (NT) estos mostraron un alto porcentaje en los suelos forestales, mayor al de los suelos agrícolas, aunque estos últimos muestran también una considerable concentración. El fósforo presentó una mayor concentración en los suelos agrícolas con diferencias significativas para  $p < 0.05$ , así como la relación Carbono/Nitrógeno (C/N) también fue mayor para los suelos con este tipo de uso. En el caso de la densidad aparente esta no mostró cambios significativos en los dos tipos de uso de suelo, pero si la textura ya que tanto el porcentaje de arcilla y limo mostraron diferencias significativas para  $p < 0.05$ , mientras que la arena no mostró cambios relevantes. Nutrientes como Potasio (K), Calcio (Ca) y Magnesio (Mg) mostraron diferencias significativas con una mayor concentración en los suelos agrícolas en comparación con los suelos forestales, mientras que el sodio (N) mostró concentraciones muy parecidas en los dos tipos de uso del suelo (**Tabla 1**.)

**Tabla 1.** Promedio de los parámetros físicos y químicos del suelo para uso forestal y agrícola en el ANP Cofre de Perote ( $\pm$  error estándar).

Parámetro	Forestal	Agrícola	F	p
pH	5.2 $\pm$ 0.08a	4.8 $\pm$ 0.02b	17.32	0.005
M.O (%)	19.0 $\pm$ 0.40a	14.6 $\pm$ 0.2b	127.83	0.000
C.O (%)	11.2 $\pm$ 0.4a	8.5 $\pm$ 0.3b	32.15	0.000
NT (%)	0.7 $\pm$ 0.03a	0.5 $\pm$ 0.02b	32.00	0.001
P Bray (mg/kg)	8.1 $\pm$ 0.07a	10.2 $\pm$ 0.04b	505.26	0.000
C/N	15.74 $\pm$ 0.9a	17.00 $\pm$ 0.3b	98.76	0.000
Densidad (g/cm <sup>3</sup> )	1.1 $\pm$ 0.01a	1.2 $\pm$ 0.02a	1.23	0.100
Arcilla (%)	13 $\pm$ 1.3a	27 $\pm$ 2.5b	10.21	0.003
Limo (%)	65 $\pm$ 2.6a	49 $\pm$ 3.7b	5.28	0.030
Arena (%)	22 $\pm$ 4.3a	24 $\pm$ 5.4a	0.48	0.101
Na (cmol.kg <sup>-1</sup> )	0.9 $\pm$ 0.02a	1.0 $\pm$ 0.09a	0.21	0.504
K (cmol.kg <sup>-1</sup> )	1.3 $\pm$ 0.1a	1.6 $\pm$ 0.21b	21.21	0.003
Ca (cmol.kg <sup>-1</sup> )	5.1 $\pm$ 0.4a	7.0 $\pm$ 0.7b	37.24	0.001
Mg (cmol.kg <sup>-1</sup> )	4.2 $\pm$ 0.8a	6.1 $\pm$ 0.5b	24.13	0.007

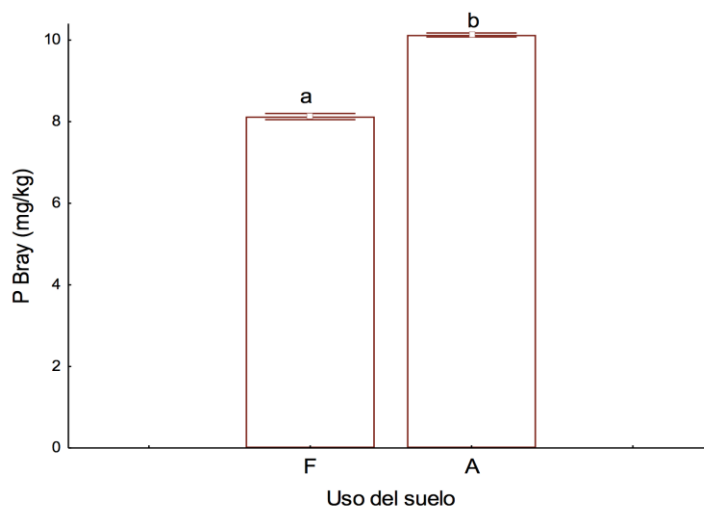
Fila con diferente letra, indica diferencias significativas para  $p < 0.05$

Variables como el NT muestran concentraciones altas en los dos tipos de uso de suelo, sin embargo es significativamente mayor la concentración en el suelo forestal ( $p < 0.05$ ), con concentraciones de 0.7 %, mientras que las de suelo agrícola muestra concentraciones de 0.5%. (**figura. 1**).



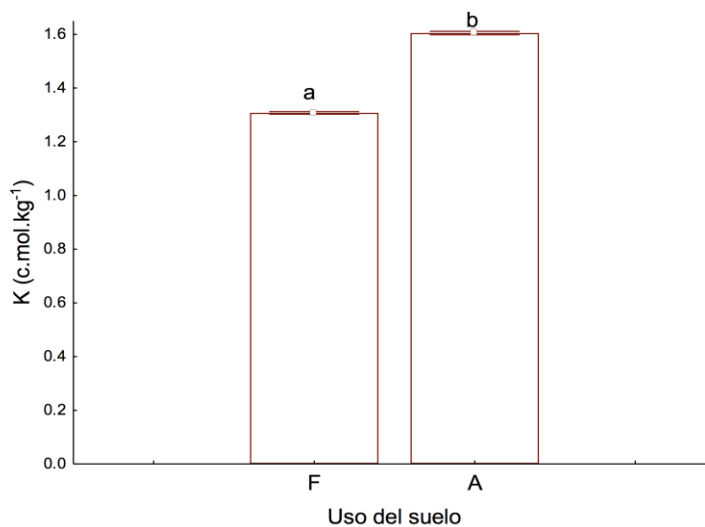
**Figura 1.** Concentración de nitrógeno total (NT) en suelos con uso forestal (F) y agrícola (A), en el ANP Cofre de Perote, México. Letras minúsculas diferentes denotan diferencias significativas para  $p < 0.05$ .

El fósforo (P) muestra una mayor concentración en el suelo de uso agrícola con valores de 10.2 mg/kg contra 8.1 mg/kg del suelo forestal, por lo que existen diferencias significativas para  $p < 0.05$ . (**figura. 2**).



**Figura 2.** Concentración de Fósforo (P) en suelos con uso forestal (F) y agrícola (A), en el ANP Cofre de Perote, México. Letras minúsculas diferentes denotan diferencias significativas para  $p < 0.05$ .

El Potasio (K) muestra una mayor concentración en el suelo de uso agrícola con valores de  $1.6 \text{ cmol.kg}^{-1}$  contra  $1.3 \text{ cmol.kg}^{-1}$  del suelo forestal, por lo que existen diferencias significativas para  $p < 0.05$ . (**figura. 3**).



**Figura 3.** Concentración de Potasio (K) en suelos con uso forestal (F) y agrícola (A), en el ANP Cofre de Perote, México. Letras minúsculas diferentes denotan diferencias significativas para  $p < 0.05$ .

## Comentarios Finales

### Conclusiones

El Parque Nacional Cofre de Perote, es un Área Natural protegida que se encuentra en el Estado de Veracruz, México, tiene una superficie aproximada de 11 700 ha. Fue decretada ANP el 04 de mayo de 1937. Sin embargo en dicho parque ya se encontraban habitando núcleos urbanos como la comunidad “Los Pescados, El Conejo” entre otros. Las diferentes actividades de los pobladores han ido cambiando el uso del suelo, de vocación forestal a suelo agrícola y ganadero. Estas actividades han impactado las características físicas y químicas del suelo. En este estudio se encontró que el pH del suelo se ha ido acidificando por el uso reiterativo de agroquímicos en suelos con actividad agrícola, lo que impacta los diferentes servicios ambientales que proporciona el suelo, ya que acidificación del pH se relaciona con baja disponibilidad de nutrientes y desequilibrio de la actividad tampón del suelo (Ginés y Mariscal-Sancho, 2002). Variables fisicoquímicas como fósforo, potasio, Calcio y Magnesio se encontraron en mayor concentración en los suelos con uso agrícola, a diferencia de los suelos con uso forestal, esto es debido a la fertilización química que realizan los agricultores, lo que permite tener niveles aceptables de estos nutrimentos. Por otro lado, los suelos de bosque con vocación forestal mostraron altos niveles de Materia orgánica, Carbono orgánico y Nitrógeno Total, valores parecidos a los encontrados en otros suelos volcánicos con vegetación de bosque. La zona de bosque con vocación forestal, por los resultados encontrados en este estudio poseen una concentración de media a alta de nutrimentos (NOM-021 RECNAT 2000) lo que permite que el bosque continúe ofreciendo sus diversos servicios ambientales, sin embargo el cambio de uso de suelo para actividades agrícolas pone en evidencia la necesidad del establecimiento de estrategias de conservación para el ANP Cofre de Perote.

### Referencias

- Karlen, D. L. (2004). “Soil quality as an indicator of sustainable tillage practices”. *Soil & Tillage Research*, 78(2), 129-130.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2012. “Tasa de transformación del hábitat del PN Cofre de Perote”. Periodo 1995 - 2012. México, D.F.
- Vázquez, M. 2012. “Diversidad vegetal y propuestas de aprovechamiento en el Parque Nacional Cofre de Perote”. Jalapa, Ver.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2015. “Programa de Manejo. Parque Nacional Cofre de Perote o Nauhcampatépetl”. México: SEMARNAT.
- INEGI. (2010). Censo de Población y vivienda. “Principales resultados por localidad”. Recuperado de <http://www.inegi.gob.mx>.
- Campos, A., Oleschko, K., Etchevers, J., & Hidalgo, C. (2007). “Exploring the effect of changes in land use on soil quality on the eastern slope of the Cofre de Perote Volcano (Mexico). *Forest Ecology and Management*”, 248(3), 174-182.
- Meza, E. y D. Geissert. (2006). “Estabilidad y estructura en andisoles de uso forestal y cultivados”. *Terra Latinoamericana*, 24(2).
- García, A., Montoya, Y., y Corona, M.C., 2009. “Uso del suelo, fragmentación y degradación de los bosques templados del centro de México”. México, D.F., Puebla, Pue.
- Norma Oficial Mexicana NOM-021- RECNAT-2000. Que estable las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudios, muestreo y análisis. Diario Oficial de la Federación. 31 de diciembre del 2002.



# Conocimiento sobre el cáncer de mama, el autoexamen mamario y la práctica, en mujeres de 25 a 50 años de edad, de una Jurisdicción Sanitaria de Tabasco, México

PLESS, Celia Concepción Córdova Lara<sup>1</sup> MCSP. Anita Madrigal Almeida<sup>2</sup> MAPS. Juan Mario Naranjo Sánchez<sup>3</sup> MPG. Genaro Torres Vázquez<sup>4</sup> MCE. Janete Marina Hernández García<sup>5</sup> E.E.P. Jairo David Contrera Madrigal<sup>6</sup> Dra. Yadira Candellero Juárez<sup>7</sup>

**Resumen**— El cáncer mamario, es frecuente en mujeres del mundo. Las estadísticas de mortalidad (INEGI) indican que en el 2015 se registraron 6,252 defunciones en mujeres, considerando 18 defunciones por 100,000 mujeres. **Objetivo:** Determinar la relación entre el nivel de conocimiento sobre el cáncer de mama, el autoexamen mamario y la práctica en mujeres de 25 a 50 años de edad, de una jurisdicción sanitaria de Tabasco, México. **Metodología:** Investigación, transversal, descriptivo, observacional, analítico, cuantitativa, en el cuatrimestre abril-julio 2020. **Resultados:** 93.3% Conocimiento Medio, 6.6% Conocimiento Bajo del cáncer de mama, autoexamen mamario, y su práctica. **Conclusión:** La intervención educativa sobre la prevención del cáncer mamario, resulta muy efectiva para desarrollar una cultura de detección temprana mediante la práctica de la autoexploración. **Propuesta:** Elevar el nivel de conocimiento sobre la autoexploración mamaria y su práctica, impactando en la promoción de la salud, y disminuir riesgos.

**Palabras clave**—Cáncer de mama, autoexploración.

## Introducción

El cáncer de mama es el crecimiento anormal y desordenado de células del epitelio de los conductos o lobulillos mamarios que tienen la capacidad de diseminarse. Actualmente las estadísticas de mortalidad del INEGI indican en el año 2015 se registraron 6,252 defunciones en mujeres con una tasa cruda de 18 defunciones por 100,000 mujeres. Las entidades con mayor mortalidad por cáncer de mama son: Sonora (28.6), Nuevo León (26), Coahuila (25.7), Chihuahua (24.8), Cd. México (24.7) y Sinaloa (22.2).

El autoexamen de mama constituye un método preventivo considerablemente significativo, permite descubrir un alto porcentaje de lesiones de las mamas, detectadas por la propia mujer, apresurando el diagnóstico de aquellas que son malignas. La práctica ayuda a la mujer a familiarizarse con la forma, el tamaño y la textura de sus senos, cuando la mujer adquiere la rutina de esta técnica, se familiariza con las características de sus mamas y esta práctica constante del autoexamen de mama es beneficioso pues le permite adquirir mayor experiencia durante el desarrollo de la técnica, obteniendo mejores resultados al final de cada exploración. (Roque Vila, 2019).

Ante tal situación el profesional de enfermería juega un papel muy importante durante la enseñanza de la autoexploración mamaria para la detección oportuna del cáncer de mama en la población abierta, donde el esfuerzo del equipo de salud se oriente a identificar, controlar y gestionar, con fines de prevención y control de riesgos. Ante esta necesidad, surge el interés de realizar una investigación de tipo cuantitativo para determinar la relación entre el nivel de conocimiento sobre el cáncer de mama, el autoexamen mamario y la práctica en mujeres de 25 a 50 años de edad; aplicado a las usuarias de una Jurisdicción Sanitaria de Tabasco, México, Para tal fin, se aplicaron tres instrumentos, el primero busca el grado de conocimientos de las usuarias hacia el cáncer de mama; el segundo busca el conocimiento de la autoexploración mamaria; y el tercero, busca la aplicación del conocimiento de la autoexploración mamaria al realizarse el procedimiento propiamente, el estudio aportó información valiosa para

<sup>1</sup> PLESS. Celia Concepción Córdova Lara [cony\\_91\\_5\\_1@hotmail.com](mailto:cony_91_5_1@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> MCSP. Anita Madrigal Almeida [ani\\_madrigal@live.com.mx](mailto:ani_madrigal@live.com.mx)

<sup>3</sup> MAPS. Juan Mario Naranjo Sánchez [mapsjuanmarionaranjo@hotmail.com](mailto:mapsjuanmarionaranjo@hotmail.com)

<sup>4</sup> MPG. Genaro Torres Vázquez [gtv4@hotmail.com](mailto:gtv4@hotmail.com)

<sup>5</sup> MCE. Janete Marina Hernández García [marina\\_1282@hotmail.com](mailto:marina_1282@hotmail.com)

<sup>6</sup> E.E.P. Jairo David Contrera Madrigal [jd\\_madrigal@hotmail.com](mailto:jd_madrigal@hotmail.com)

<sup>7</sup> Dra. Yadira Candellero Juárez [yadycan@hotmail.com](mailto:yadycan@hotmail.com)

quienes dirigen ésta unidad hospitalaria permitiéndoles la creación de estrategias y acciones de mejora para elevar la calidad de salud de las usuarias.

## Desarrollo

### *Antecedente.*

La proporción de mujeres que se realizan correctamente la autoexploración mamaria es inferior al 1%, muy por debajo de los porcentajes referidos en la literatura consultada, que hacen alusión a cifras de 22 a 47%; por consiguiente, es apremiante realizar intervenciones en la unidad médica para reforzar la educación sobre la autoexploración mamaria en las pacientes, así como la búsqueda constante de los factores de riesgo e identificación de las causas de la no autoexploración mamaria correcta. (Córdova-Cadena, 2015)

En Tabasco en el 2015, 68 por ciento de las defunciones ocurrieron en mujeres de 40 a 69 años. La tasa de mortalidad por cáncer de mama muestra un incremento del 0.72 por ciento, pasando de una tasa de mortalidad de 13.7 en el año 2010 a un 13.8 en el año 2015 por 100 mil mujeres de 25 años y más. Cabe mencionar, que los municipios con mayor mortalidad por este padecimiento, se encuentran el Centro 20.2, Tenosique 17.57, Cárdenas 16.49, Tacotalpa 16.28 y Centla. (Gutiérrez, 2017)

### *Planteamiento del problema*

El cáncer de mama es un problema de salud pública mundial y en los últimos 25 años se duplicó el número de nuevos casos anual; es común en mujeres en edad reproductiva; 6% se diagnostica antes de los 40 años; 25% en mujeres en edad reproductiva y es causa importante de muerte por cáncer; el diagnóstico temprano y manejo oncológico eficaz aumenta la supervivencia de quien lo padece, principalmente en países industrializados y la preservación de la fertilidad es parte importante en su calidad de vida. (Vargas-Hernández, 2018)

En la Jurisdicción Sanitaria de Tabasco, México, no se cuenta con estudios relacionados que nos permitan precisar la frecuencia de la morbi-mortalidad de la población en estudio e identificar el conocimiento de la autoexploración de mama y tomar medidas directas para la prevención, tomando en cuenta que es parte de un problema de salud epidemiológico que debe atenderse para disminuir los costos hospitalarios y discapacidades en las pacientes, creando una cultura de seguridad, desarrollando procedimientos necesarios para conocer, evaluar y mejorar los programas preventivos, brindando atención segura de calidad, y sobre todo evitar en algunos de los casos, incapacidad o muerte en esta población. Por lo anterior, se pretende identificar ¿Cuál es la relación entre el nivel de conocimiento sobre el cáncer de mama, el autoexamen mamario y la práctica en las mujeres de 25 a 50 años de edad, de una Jurisdicción Sanitaria de Tabasco, México?

### *Metodología*

Se realizó una Investigación, transversal, observacional, analítico, descriptivo y cuantitativa, durante el cuatrimestre de abril a julio 2020, donde se analizaron la relación entre el nivel de conocimiento sobre el cáncer de mama, el autoexamen mamario y la práctica en mujeres de 25 a 50 años de edad, aplicando tres instrumentos previamente validados, adoptado y modificado para el interés de éste autor, aplicado a las usuarias adscrita a una Jurisdicción Sanitaria de Tabasco, México ; empleando estadística descriptiva y analítica, se procesaron los datos estadísticos mediante el paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 20.0.

## Resultado

Se describen los resultados que permiten dar respuesta a cada uno de los objetivos de estudio. Dentro de los hallazgos más relevantes con respecto a las características de las participantes, la edad oscila entre 25 a 29 años 33.66% (n=12), de 30 a 34 años 12.46% (n=8), 35 a 39 años 11.88% (n=6) consideradas como adultas jóvenes, sin embargo, se encontraron otras edades no de menos importancia; con un grado de estudios de secundaria 36.7% (n=11), primaria 33.3% (n=10), preparatoria 16.71% (n=5), la mayoría de las participantes empleadas y un grupo considerado desempleadas.

**Tabla 1. Características demográficas de las participantes**

<i>Edades</i>	<i>fr</i>	<i>%</i>
25 a 29 años	12	33.66
30 a 34 años	8	12.46
35 a 39 años	6	11.88
40 a 44 años	3	0.9
45 a 49 años	1	0.3
50 a 54 años	0	0.00
<i>Grado Académico</i>	<i>fr</i>	<i>%</i>
Analfabeta	1	0.33
Primaria	10	33.3
Secundaria	11	36.7
Media Superior	5	16.71
Superior	3	10.0
<i>Ocupación</i>	<i>fr</i>	<i>%</i>
Empleada	18	55.44
Desempleada	12	33.66
Total	30	99.9

Fuente: Cuestionario de la Universidad Perú-Lima (2018), adaptado y aplicado (2020).

### Nivel de conocimiento sobre el Cáncer de Mama

Es decir la información que se encuentra en la Tabla 3. Con respecto al número de personas encuestadas se muestran los resultados del nivel de conocimiento de Cáncer de mama, en mujeres perteneciente Jurisdicción Sanitaria de Tabasco, México en donde el 93.3% de la población femenina representa Conocimiento Medio, y el 6.6% representa Conocimiento Bajo.

### Nivel de conocimiento sobre el Cáncer de Mama

Variable	De acuerdo		En desacuerdo	
	<i>fr</i>	<i>%</i>	<i>fr</i>	<i>%</i>
El cáncer mamario es la presencia de tumores malignos.	26	86.7	4	13.3
El cáncer de mama afecta solo a mujeres.	18	60	12	40
Una mujer gestante (embarazada) puede sufrir cáncer de mama.	16	5.33	14	46.7
Los tumores malignos de la mama pueden invadir otros órganos.	23	76.7	7	23.3
Los tumores benignos son característicos del cáncer de mama.	15	50	15	50
El cáncer de mama es curable si se detecta oportunamente.	28	93.3	2	6.7
Pie o pezón de la mama hundidos, son signos y síntomas del cáncer de mama.	20	66.7	10	33.3
Diferencia de tamaño y forma de ambas mamas son signos y síntomas del cáncer de mama.	26	86.7	4	13.3
Enrojecimiento y endurecimiento de la mama son signos o síntomas del cáncer de mama.	23	76.7	7	23.3
Mamas y pezón con heridas son signos y síntomas del cáncer de mama.	14	46.7	16	53.3
Secreción de sangre o pus por el pezón son signos y síntomas de cáncer de mama.	23	76.7	7	23.3
Presencia de tumores (bultos) en la mama, axila, y/o alrededor del cuello son signos y síntomas de cáncer de mama.	25	83.3	5	16.7
Es un factor de riesgo tener familiares por parte de la madre que hayan sufrido cáncer de mama.	18	60	12	40

Es un factor de riesgo beber alcohol y/o fumar en forma habitual.	18	60	12	40
Es un factor de riesgo ser obesas y realizar poca actividad física.	17	56.7	13	43.3
Es un factor de riesgo presentar la primera menstruación antes de los 12 años.	18	53.3	14	46.7
Es un factor de riesgo ser una mujer con menos de 30 años.	13	43.3	17	56.7
Es un factor de riesgo usar hormona frecuentemente.	18	60	12	40
El autoexamen de mamas puede ser realizado por la misma mujer.	25	83.3	5	16.7
El ultrasonido es útil para el estudio de la mama en mujeres menores de 35 años.	23	76.7	7	23.3
El autoexamen de las mamas se realiza mensualmente a partir de la aparición de la primera menstruación.	20	66.7	10	33.3
La mastografía debe realizarse anualmente en toda mujer mayor de 40 años.	25	83.3	5	16.7
El autoexamen de mamas puede realizarse en cualquier momento que la mujer lo desee.	21	70.0	9	30.0
La mujer mayor de 30 años debe acudir al médico o enfermera para su examen de mama de manera anual.	22	73.3	8	26.7
La tomografía es un método para detectar el cáncer de mama.	21	70.0	9	30.0
Las mujeres que usan hormonas deben realizarse mastografía.	24	80.0	6	20.0
Durante el autoexamen de mama debe observar frente al espejo las características de la mama y el pezón.	24	80.0	5	16.7
Las mamas se pueden observar con los brazos caídos, manos en la cintura o detrás de la cabeza.	18	60	11	36.7
Se debe palpar sus mamas con la yema de los dedos en forma circular para buscar la presencia de tumores (bultos).	20	66.7	9	30.0
Se debe examinar y palpar las mamas por encima de la ropa interior.	8	26.7	22	73.3
Se debe colocar un brazo detrás de la nuca y con el otro revisar la mama opuesta, axila y luego cuello.	26	86.7	4	13.3
Durante el autoexamen de mamas se debe presionar el pezón para comprobar sale de secreción.	25	83.3	5	16.7

Fuente: Cuestionario de la Universidad Perú-Lima (2018), adaptado y aplicado (2020).

### Discusión

Es necesario que en el primer nivel de atención a la salud realice promoción en la prevención del Cáncer de Mama, considerada como una de las enfermedades que las mujeres están padeciendo más, está demostrado que teniendo el conocimiento básico las mujeres podrán detectar en una fase temprana cualquier alteración del seno e intervenir a tiempo con resultados exitosos, la capacitación para la autoexploración mamaria es la acción más importante que el profesional de la salud le pueda brindar a las usuarias.

Estos resultados coinciden con los hallazgos de Carolina V. (2017), quien estudió el “Nivel de conocimiento sobre factores de riesgo y prevención del cáncer de mama en estudiantes de medicina humana”, concluyendo que el nivel de conocimiento predominante fue el nivel medio. La edad parece estar asociado al nivel de conocimiento. (Vilca-Tapullima1, 2017)

En naciones desarrolladas y otras naciones en desarrollo existe una diferente incidencia respecto al cáncer de mama lo cual puede tener explicación de un lado por efectos directos de la alimentación, acoplado a una edad mayor del primer embarazo, un número menor de partos y una lactancia de periodo corto. La creciente adopción de modos de vida occidental en las naciones con ingresos medios y bajos es un determinante sobresaliente para aumento de la incidencia en esas naciones respecto al cáncer de mama. El diagnóstico nutricional evaluado con el índice de masa corporal (IMC) de las madres, principalmente se considera al sobre peso y la obesidad, actualmente existen muchos estudios que tienen como objetivo desarrollar la existencia de una relación directa o indirecta entre la obesidad para con ciertos tipos de cáncer. Teniendo en cuenta la elevada prevalencia de ambos procesos y su elevado impacto social, resulta importante e interesante profundizar en su etiología, con objeto de identificar una posible relación causa-efecto entre ambos procesos. Según se desprende de diferentes estudios, el sobre peso y la obesidad son un factor de riesgo

muy importante para la formación de ciertos tumores malignos por ejemplo como el de mama, endometrio, ovario en las mujeres y de cáncer colorrectal y de próstata en varones. Después de la menopausia, las mujeres con obesidad tienen un mayor riesgo de desarrollar cáncer de mama, a diferencia de las mujeres con un índice de masa corporal normal. Se puede explicar que resulta de una exposición de un tiempo mayor a los niveles de estrógenos que circula en las mujeres que padecen de obesidad. En mujeres posmenopáusicas que cursan con obesidad tienen elevados los niveles de estrógenos en un 50 a 100% a diferencia de las mujeres con peso normal. Respecto a la edad, recordar que antes de la menopausia, los ovarios son fuente importante de estrógenos, aunque también lo es el tejido adiposo. Después de la menopausia, los ovarios cesan la producción de estrógenos y el papel se invierte, siendo el tejido adiposo la fuente principal de producción de esta hormona. Considerándose, que aquellos tejidos como el parénquima mamario, son expuestos a un mayor estímulo por parte de los estrógenos entre las mujeres obesas. Esto genera un riesgo mayor de padecer cáncer y a la formación de tumores con un crecimiento y desarrollo hormono dependientes, principalmente el estrógeno. Las consecuencias del cáncer de cuello uterino afectan no sólo a las propias mujeres, sino a sus familias, a sus comunidades y a la población productiva del país. Una enfermedad prevenible fácil y económicamente, resulta en nuestro país un problema de enorme magnitud y costos inadmisibles tanto sociales como económicos... Otra de las barreras sociales y culturales, que se refieren a la influencia o presión de la familia, sobre todo del esposo, y de su entorno de amistades que impiden a la mujer acudir en busca de atención médica basado en creencias muchas veces erradas, que igualmente suelen modificarse si sus oportunidades de informarse mejor y de adquirir conocimientos respecto al cuidado de la propia salud, suele influir significativamente en su independencia social y en enfrentar la influencia negativa de las costumbres sociales. Por otro lado, las estrategias que proveen servicios de detección, tratamiento y seguimiento, deben responder a las necesidades y preocupaciones de las mujeres, elevando principalmente sus conocimientos sobre esta enfermedad mortal. En ese sentido se presentan los resultados encontrados en esta investigación. (Jurado, 2019)

En un estudio se encontró que cuatro de cada cinco mujeres refieren tener conocimiento sobre la autoexploración mamaria y su realización en forma mensual, sin embargo, sólo una de tres practica la exploración mensual y sólo una de cada cuatro conoce la técnica adecuada. Se encontró que el primer motivo por el cual no se realizan la autoexploración es por desidia o flojera, asimismo, se muestra que la fuente principal de quien reciben la información es del área de enfermería. Al aplicar en instrumento se detectó que la mayoría que las mujeres refieren si realizarse la autoexploración de mamas, y al igual que en la prueba práctica, se relaciona con el grado de escolaridad y edad, sin embargo, la mayor parte no la realiza en los días ni en la forma correcta. (García Aguilar Azucena Lucerito, 2018)

### Conclusión

El estudio aplicado a 30 participantes que están registradas en de una Jurisdicción Sanitaria de Tabasco, México, mujeres de 25 a 50 años de edad ya que se considera el grupo de edad con alto riesgo de contraer Cáncer de mama. Se encontró que el 53.3% de la población está en desacuerdo que las mamas y pezón con heridas son signos y síntomas del cáncer de mama y el 46.7% está de acuerdo, esto nos indica que la mayoría de las mujeres desconocen las características de los signos y síntomas del cáncer mamario. Así mismo, el nivel de conocimiento de las mujeres encuestadas 93.3% (n=28) medio, 6.6% (n=2) conocimiento bajo. Es conveniente la asistencia de personal capacitado para impartir continuamente temas de promoción para la salud, tomando en cuenta que es el recurso más factible para la disminución de la mortalidad del cáncer de mama, la educación sobre esta patología debe reafirmarse de manera continua para crear conciencia sobre los factores de riesgo que desencadenan esta enfermedad.

### Referencias Bibliográficas

Córdova-Cadena, S. (2015). Autoexploración mamaria en usuarias del Instituto Mexicano del Seguro Social de Teapa,. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 368-372.

Gutiérrez, M. G. (2017). De La Secretaría De Salud De Tabasco, Con La Cual Remite Contestación A Punto. Sistema de Información Legislativa de la Secretaría de Gobernación, 1- 4.

García Aguilar Azucena Lucerito, G. R. (2018). Nivel De Conocimiento Y Práctica De. Trujillo- Perú, 1-77.

Jurado, B. O. (2019). Nivel De Conocimiento Sobre Factores De Riesgo Y Prevención. *Salud Y Gestión De La Salud.* , 1-96.

Manchay, B. S. (2019). Eficacia de una intervención educativa en el Nivel de Conocimiento sobre la. LIMA - PERÚ, 1-99.

Roque Vila, K. C. (2019). Actitudes Y Prácticas Sobre El Autoexamen De Mama. Repositorio Institucional - UAL, 1-91.

Ruvalcaba-Limón, E. (2019). Recursos para la atención de pacientes con cáncer de mama. Gaceta Mexicana de Oncología., 121-126.

Soto, D. J. (2019). Factores epidemiológicos relacionados con el cáncer de. Revista Médica Electrónica, 1-13.

Vargas-Hernández, V. M. (2018). Reserva ovárica posterior al tratamiento oncológico. Revista Mexicana de Medicina de la Reproducción, 138-148.

Vilca-Tapullima, C. (2017). Nivel De Conocimiento Sobre Factores De Riesgo. Rev. Fac. Med. Hum, 1-10.

# Factores que influyen al aplicar Kaizen en la producción y los procesos

T.S.U. Karen Itzel Corona Moreno<sup>1</sup>, T.S.U. Ivan Ramon Arneros<sup>2</sup>, M.I.I.  
Denisse Rivera Mojica<sup>3</sup>, M.A.C. Amado Tovar Vázquez<sup>4</sup>

**Resumen**—Se presenta aquí el cómo se llevó a cabo la presente investigación con el fin de identificar cuáles son los factores de éxito para lograr implementar la metodología Kaizen en el área de producción satisfactoriamente ya que actualmente, aunque se han hecho varias investigaciones aun no los han encontrado, además de demostrar en base a datos verídicos la importancia de la metodología, sus ventajas y desventajas

**Palabras clave**—Kaizen, factores de éxito, análisis factorial, datos estadísticos.

## Antecedentes

La metodología Kaizen es una herramienta de la manufactura esbelta (Lean Manufacturing) la cual ayuda a detectar problemas y ofrecer una mejora continua, normalmente esta herramienta se utiliza en conjunto con las 5's la cual es otra herramienta de la manufactura esbelta ya que una te ayuda a mantener un orden en las áreas de trabajo y la otra herramienta ayuda a mantener la mejora continua.

Según Suarez (2007) la metodología Kaizen fue agendada por parte de los estados unidos en 1986 cuando Maasaki Imai en su libro "El Kaizen, la clave de la ventaja japonesa" aclaro conceptos, valores y principios, en ese momento la metodología Kaizen se internacionalizo y comenzó a ser utilizada en diferentes países con gran capacidad industrial tales como: Alemania, China, Inglaterra y Estados Unidos.

La metodología Kaizen comenzó a utilizarse en México a partir del siglo XXI según lo indica Suárez, Miguel, & Ángel, (2011), como se indica en este artículo ya se había tratado de implementar anteriormente durante el siglo XX, pero al no recibir apoyo por parte de la alta dirección esta metodología normalmente era descartada por las empresas y no las dejaba dar este gran paso hacia un futuro más beneficioso para la empresa.

## Definición de Kaizen

Según dice Jorge & Yeison, (2010), Kaizen proviene de dos ideogramas japoneses "kai" que significa cambio y "zen" que quiere decir mejora, así que podemos decir que la intención de esta metodología es hacer cambios dentro de los procesos para así lograr tener una mejora en los mismos, otra cosa que especifica el artículo es que Kaizen se enfoca en el personal y busca la estandarización de los procesos.

Otro punto de vista diferente es el de Suarez, (2007), el cual en su libro explica que la metodología Kaizen busca estandarizar los procesos y eliminar desperdicios, también en su libro especifica que para poder aplicar la metodología Kaizen se requeriría una herramienta de apoyo, el menciona que según sus estudios y experiencia en el tema él recomienda utilizar las 5's como herramienta complementaria.

El punto de vista anterior según parece ser el más acertado, pero Martínez, (2018) indica en su investigación en palabras concretas de una forma más genérica lo siguiente "Es un concepto que enfoca su desarrollo en la mejora continua en cualquier tipo de organización. Se originó en Japón por los resultados después de la Segunda Guerra Mundial"

## Ventajas y desventajas de Kaizen

Al igual que en todos los tipos de metodologías existentes en la metodología Kaizen existen ventajas y desventajas las cuales son las siguientes según (Vento, 2014)

Ventajas:

1. Reducción de inventarios, productos en proceso y terminados.
2. Disminución en la cantidad de accidentes.
3. Reducción en fallas de los equipos y herramientas.

<sup>1</sup> Karen Itzel Corona Moreno es Estudiante en la Carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Paso del Norte. [18030165@utpn.edu.mx](mailto:18030165@utpn.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Ivan Ramón Arneros Rosales es Estudiante en la Carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Paso del Norte. [18030158@utpn.edu.mx](mailto:18030158@utpn.edu.mx)

<sup>3</sup> M.I.I. Denisse Gabriela Rivera es Profesor de Tiempo Completo en el departamento de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Paso del Norte

<sup>4</sup> M.A.C. Amado Tovar Vázquez es Profesor de Tiempo Completo en el departamento de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Paso del Norte. Elibro con ISBN online 978-1-939982-61-2

4. Reducción en los tiempos de preparación de maquinarias. Aumento en los niveles de satisfacción de los clientes y consumidores.
5. Incremento en los niveles de rotación de inventarios.
6. Importante caída en los niveles de fallas y errores.
7. Mejoramiento en la autoestima y motivación del personal.
8. Altos incrementos en materia de productividad.
9. Importante reducción en los costes.
10. Mejoramiento en los diseños y funcionamiento de los productos y servicios.
11. Aumento en los beneficios y rentabilidad.
12. Menores niveles de desperdicios y despilfarros. Con su efecto tanto en los costes, como así también en los niveles de polución ambiental, entre otros.
13. Notables reducciones en los ciclos de diseño y operativos.
14. Importantes caídas en los tiempos de respuestas.
15. Mejoramiento en los flujos de efectivo.
16. Menor rotación de clientes y empleados.
17. Mayor y mejor equilibrio económico-financiero. Lo cual trae como consecuencia una mayor solidez económica.
18. Ventaja estratégica en relación a los competidores, al sumar de forma continua mejoras en los procesos, productos y servicios. Mediante la mejora de costos, calidad, diseño, tiempos de respuesta y servicios a los consumidores.
19. Mejora en la actitud y aptitud de directivos y personal para la implementación continua de cambios.
20. Acumulación de conocimientos y experiencias aplicables a los procesos organizacionales.
21. Capacidad para competir en los mercados globalizados.
22. Derribar las barreras o muros interiores, permitiendo con ello un potente y auténtico trabajo en equipo.
23. Capacidad para acomodarse de manera continua a los bruscos cambios en el mercado (generadas por razones sociales, culturales, económicas y políticas, entre otras).

#### Desventajas:

1. Kaizen señala un cambio permanente del sistema de gestión. Una vez implementado, es difícil volver a los sistemas de gestión anteriores si surge la necesidad o el deseo. Además, desde Kaizen está entrelazado con la cultura japonesa, puede ser difícil de aplicar en otros contextos culturales
2. Kaizen puede aumentar la carga sobre la gestión de nivel inferior, ya que no solo tienen que gastar tiempo en el taller (la primera línea) facilitando la implementación del enfoque, pero. También pueden tener que trabajar después de horas para completar sus tareas de administración de rutina.
3. Kaizen puede conducir a rendimientos decrecientes. El enfoque de mejora continua conduce a un enfoque en detalles cada vez más pequeños con rendimientos potenciales más bajos, sin una reducción concurrente en el esfuerzo.



### **Pasos para su aplicación**

Mediante investigaciones realizadas en portales académicos se logró encontrar los principales o esenciales pasos para la implementación Kaizen.

Selecciona un tema y define objetivos

- Primero elige el tema a seleccionar dependiendo la estructura jerárquica de la empresa puede ser definido por la presidencia o la gerencia.
- Los Posibles temas a tratar pueden ser la productividad (mejora de tiempos), calidad (requerimientos del cliente) o la seguridad (reducción de accidentes). y define unos objetivos respecto al tema elegido y acorde con los objetivos de la empresa, debe ser claro y motivador y debe involucrar a todos los colaboradores.

Crea un equipo de trabajo

- Es recomendable que cada grupo cuente con un líder, que sea el responsable de coordinar las reuniones e informar sobre el progreso.

Recolecta y analiza datos

- La tarea ahora es la recolección de datos por parte del equipo tiene como finalidad determinar las causas principales para arreglar el problema. Para ello, puedes utilizar diferentes herramientas, te mencionamos algunas a continuación:

7 herramientas básicas

Pareto, Dispersión, Histogramas, Causa efecto, Estratificación, Gráfica de control, Hoja de chequeo.

-Genbutsu Gemba (Observa el proceso)

En esta fase acude al área donde se produce el problema y verifica los datos obtenidos en la fase anterior junto con las personas que trabajan en dicha área, es decir Ir al lugar de los hechos y comparar con los datos obtenidos con lo real.

-Realiza un Plan de acción

Toma acciones para aquellos problemas que son críticos para la mejora del proceso de la empresa, registrarlos en un plan que incluya fechas para implementarlas y responsables de la ejecución de las mismas.

-Haz Seguimiento y evalúa los resultados

El equipo llevará un seguimiento mediante gráficos del problema y si es necesario volverá a realizar los pasos anteriores para su verificación en el área de trabajo.

Estandarización y expansión

Después de varios meses con buenos resultados se define que el problema está en control y se documenta para que, posteriormente, puedan ser aprovechados los cambios introducidos y replicados en otras áreas. **Invalid source specified.**

### **Factores que afectan positivamente la productividad innovación.**

En este aspecto, la innovación juega un papel fundamental, pues es la única forma de conseguir una mejora y desarrollo de aspectos tecnológicos, de producción o de calidad de los materiales, entre otras cuestiones, que permitan producir más y con mayor calidad y eficacia.

Organización y procesos: existen muchas formas de organizar una empresa y sus diversos circuitos o flujos de producción, logística y de administración. Elegir el tipo de proceso que mejor se adapta al producto o servicio y su mercado, realizando los cambios pertinentes para entrar en una rueda de mejora continua es, hoy en día, fundamental para alcanzar los niveles de productividad que requiere un entorno cada vez más globalizado y competitivo.

Motivación: los empleados son el principal valor de una empresa y la productividad es sobre todo una cuestión de actitud. Estos dos conceptos son fundamentales y deben guiar la política de recursos humanos de cualquier compañía. Factores como el bienestar y la satisfacción de los trabajadores, así como el cuidado de su salud laboral y bienestar juegan un papel totalmente relevante y protagonista en la productividad de todas las organizaciones.

Cuestiones externas: temas como la normativa o legislación, la demanda, el nivel de la competencia o la disponibilidad de las materias primas son factores que escapan al control directo de una empresa pero que, sin embargo, tienen también un alto nivel de influencia en la productividad. (Springs, 2018)

### **Factores críticos de éxito**

Estas son sin duda las palabras más importantes en la investigación ya que es la meta de la misma a través de diferentes bases de datos se buscaron estas palabras claves para buscar su significado y ver los diferentes puntos de vista de parte de diferentes autores, estos fueron los resultados que se encontraron:

Se encontró un artículo en el cual María & Esther, (2015), nos dice que los factores de éxito son diversas

situaciones que pueden suceder para bien, y que estos pueden ayudar a mejorar la gestión en el área laboral, también explica que los factores para el éxito dependen de dos cosas, la situación y el tipo de organización, por eso en su artículo explica que no siempre los mismos factores de éxito pueden funcionar para diferentes tipos de empresas.

Un punto de vista diferente es el de Villegas, (2012) en su artículo nos dice “factores críticos de éxito significa: Acción y efecto de gerenciar y administrar la organización con base en los elementos que determinan si se alcanza o no un resultado exitoso” eso en mi opinión es desde un punto de vista más administrativo, pero me gusto ya que marca los factores de éxito como críticos.

Por último, se encontró una investigación muy interesante en la cual García, González, & Meza, (2012), en esta investigación se explica que los factores de éxito son todos aquellos factores que ya sucedieron en un caso real y que tuvieron un efecto positivo es decir se logró una mejora continua en los casos de estudio realizados dentro del sector industrial. Para la presente investigación cabe destacar que los factores de éxito son importantes ya que son la meta a la que se desea llegar.

A lo largo de la investigación se encontraron varios factores de éxito los cuales se fueron acumulando según su frecuencia en diferentes investigaciones, tal como se muestra en la tabla 1.

*Tabla 1 Factores de éxito en la aplicación de la metodología Kaizen*

FACTORES KAIZEN ENCONTRADOS EN LITERATURA	AUTORES												TOTAL
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
Liderazgo	*			*					*			*	4
Metas claramente extendidas							*						1
Pensamiento innovador	*			*						*			3
Control apropiado del rendimiento del proceso												*	1
Compartir, promover y reforzar los éxitos								*					1
No apegado a la forma antigua	*					*							2
Entrenamiento					*			*			*		3
Motivación para aprender		*			*								2
Trabajo en equipo	*										*	*	3
Establecer metas en los programas de mejora			*		*			*		*			4
Competitividad			*	*						*		*	4
Aceptación de retos						*							1
Capacitación	*		*							*			3
Enfoque a cliente	*			*				*		*		*	5
Prácticas de operación					*								1
Estandarización y medición de procesos										*			1
Compromiso y motivación del equipo	*							*					2
Inversión de capital	*												1
La coherencia de enfoque en la mejora		*		*	*			*					4
La calidad del líder del equipo	*	*		*									3
Apoyo a la gestión		*	*				*						3
El conocimiento del proceso del equipo				*									1
Los comportamientos de tareas de valor de rendimiento			*	*	*		*						4

El apoyo a la alta dirección		*					*					2
Equipo funcional de la heterogeneidad			*		*							2
La disponibilidad de recursos	*	*		*			*					4

Autor A(Barraza M. F., 2008) (J, 2011), Autor B(Suárez-Barraza, 2011) (Bateman N. R., 2003, Autor C(Imai, Como implementar Kaizen en el sitio de trabajo (Gemba), 1999) (Farris J. , 2006), Autor D(Barraza M. F., 2007) (Bradley & Willett, 2004), Autor E(Gallegos, 2007) (Miller, 2004) , Autor F(Castellano, 2004) (Bateman N. , 2005), Autor G(Oropesa, 2016) (Montabon, 2005), Autor H(Rodríguez, 2018) Doolen, Van, & Farris, 2008, Autor I(Aceptado, 2011) (Farris, Van, Doolen, & Worley, 2008), Autor J(Lareau, 2003), Autor K(Bianchi, 2017), Autor L(Imai, Kaizen , 1986).

### Metodología

Para lograr encontrar los principales factores de éxito se realizaron los siguientes pasos:

Revisión en literatura.: Como primer punto se tiene la revisión en literatura, aquí es donde por medio de fuentes electrónicas encontradas en Google Académico, redalyc.org, refseek, springer, scielo , Dialnet entre otros, en los cuáles se encontraron los factores críticos de éxito analizando así la información recolectada en una tabla que se encuentra en el apartado de resultados y recomendaciones.

Diseño de cuestionario piloto: En el segundo punto se tiene el diseño del cuestionario piloto el cual fue analizado detalladamente y así tomando solo las preguntas más importantes, este se realizó por medio de la información literaria recabada con la finalidad de plasmar los factores críticos de éxito de la implementación Kaizen.

Validación del cuestionario: Como tercer lugar se tiene la validación del cuestionario esto con la finalidad de saber si es adecuado para obtener la información que se requiere y de ser así ser aplicado satisfactoriamente para obtener resultados satisfactorios, esta validación se realizó con personas expertas en el tema, y posteriormente se realizó un análisis estadístico.

Diseño final del cuestionario: Como cuarto punto se tiene el diseño final del cuestionario, como se mencionó en el segundo punto es para la recolección de las preguntas con más importancia, y así de la misma forma descartar las que no se requieren.

Selección del software: En el quinto punto se tiene la selección del software que se utiliza para hacer la validación de los datos recabados y las gráficas de necesarias para la presentación en el apartado de resultados y recomendaciones.

Determinación de la escala de los datos: Como sexto punto se encuentra la realización y la determinación de la escala de los datos, esto quiere decir obtener el porcentaje adecuado de muestra para el número de ítems que se tienen.

Recolección de los datos de la encuesta: En séptimo punto se hace la recolección de los datos de la encuesta, en esta parte es recoger la encuesta de cada una de las personas de la muestra seleccionada, para así poder someter los resultados en el software ya elegido.

Análisis de los datos.: En octavo punto se tiene el análisis de los datos recolectados, como lo son el análisis de los gráficos, los porcentajes, la prueba de fiabilidad.

Determinación de los factores críticos de éxito: En noveno y último punto se tiene la determinación de los factores críticos de éxito que es el análisis final de todos los datos recabados en la investigación.

### Comentarios Finales

En la literatura observada se pudo detectar que los factores críticos de éxito necesarios para una correcta aplicación basado conjuntamente con el cuestionario aplicado son: crear un cambio significativo en la empresa, la satisfacción del cliente y la calidad de los procesos, teniendo en cuenta que para una correcta implementación son: liderazgo gerencial, metas claramente establecidas, pensamiento innovador y trabajo en equipo, estos son los factores más acertados que arrojo la encuesta. Como recomendaciones se sugiere realizar la encuesta a diferentes sectores, como escuelas, hospitales, entre otros, esto es debido a que la presente investigación solo se realizó en el sector industrial, lo cual podría ser una variación de los resultados, posteriormente se recomienda hacer un modelo de ecuaciones estructurales para visualizar la correlación de las variables encontradas y la variable latente.

### Referencias

Aceptado, R. (2011). La aplicación del Kaizen en las organizaciones mexicanas. Un estudio empírico, 11-33.  
 Barraza, M. F. (2007). El kaizen/the Kaizen. Panorama Editorial.  
 Barraza, M. F. (2008). Encontrando al Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de León, , 285-311.  
 Bateman, N. (2005). Sustainability: The elusive element in process improvement . International Journal of Operations and Production Management 25, 261–276.

- Bateman, N. R. (2003). Companies' perceptions o finhibitors and enables for process improvement activities. *International Journal of Operations and Production Management*, 185-199.
- Bianchi, F. (2017). Kaizen. Il miglioramento continuo. goWare & Edizioni Guerini e Associati.
- Bradley, J., & Willett, J. (2004). Cornell students participate in Lord Corporation's Kaizen projects. *interfases*, 451-459.
- Castellano, L. P. (2004). La teoría Kaizen como corriente humanista y paradigmática en las organizaciones. *CICAG*, 195-211.
- Doolen, T., Van, E., & Farris, J. (2008). Afield study of kaizen events and organizational performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*.
- Farris, J. (2006). An Empirical Investigation of Kaizen Event Effectiveness: Outcomes and Critical Success Factors. virginia: Doctoral Dissertations.
- Farris, J., Van, E. M., Doolen, T. L., & Worley, J. (2008). Learning from less successful Kaizen events: Acasestudy. *Engineering Management Journal*, 10-20.
- Gallegos, H. (2007). Sistema Kaizen en la administración (Kaizen system in administration). *Innovaciones de negocios*, 1-38.
- Imai, M. (1986). *Kaizen*. New York: Random House Business Division.
- Imai, M. (1999). *Como implementar Kaizen en el sitio de trabajo (Gemba)*. McGraw-Hill Companies.
- J, W. (2011). Critical success factors for the sustainability of Kaizen event human resource outcomes: An empirical study. In *International Journal of Production Economics* (pp. 197-213). ELSEVIER.
- Lareau, W. (2003). *Office Kaizen: Cómo controlar y reducir los costes de gestión en la empresa*. FC Editorial.
- Miguel, D., Manuel, F., Suárez, I., & Castillo, J. (2011). La aplicación del Kaizen en las. *JOURNAL*, 60-74.
- Miller, B. (2004). Achievement behaviors within kaizen blitz from an expectancy value perspective: An empirical study. Houston: Unpublished Doctoral Dissertation, Department of Industrial Engineering.
- Montabon, F. (2005). Using Kaizen events for back office processes: The recruitment of frontline supervisor co-ops. *Total Quality Management and Business Excellence*, 1139-1147.
- Oropesa, M. A. (2016). Efectos del compromiso gerencial y la formación en los beneficios de la implementación del Kaizen, en su etapa de planeación. *Cultura Científica y Tecnológica*, 54-57.
- Rodríguez, Á. C. (2018). Metodología de implementación de Kaizen y 7 desperdicios para Tablemac SA-Planta de Yarumal. Master's thesis, 22-33.
- Suarez, F. (2007). *The kaizen*. Panorama.
- Suárez, M. ..., Miguel, D., & Ángel, J. (2011). Implementación del Kaizen en México: un estudio exploratorio de una aproximación gerencial. *INNOVAR*, 19-37.
- Suárez-Barraza, M. F.-D.-A. (2011). La aplicación del Kaizen en las organizaciones mexicanas. Un estudio empírico. *Globalización, Competitividad y Gobernabilidad de Georgetown/Universia*, 5(1).
- Vento, M. (2014). Beneficios del Kaizen en la Industria. *CUBA INDUSTRIA*, 1-17.

### Notas Biográficas

Iván Ramón Arneros Rosales es Estudiante en la Carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Paso del Norte.

Karen Itzel Corona Moreno es Estudiante en la Carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Paso del Norte.

M.I.I. Denisse Gabriela Rivera es Profesor de Tiempo Completo en el departamento de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Paso del Norte. Líder de Cuerpo Académico de Procesos Industriales.

M.A.C. Amado Tovar Vázquez es Profesor de Tiempo Completo en el departamento de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Paso del Norte.

# ENSEÑANZA VIRTUAL DE LENGUAS EXTRAJERAS: RETOS Y DESAFIOS ANTE EL CONFINAMIENTO

Dra. Lucía Imelda Cruz Cárdenas<sup>1</sup>, MDE María del Carmen Barragán Albarrán<sup>2</sup> ME Nabja Saraf Solís Leyva<sup>3</sup>, ME Erika Paulina Madrigal Chavero<sup>4</sup>, MCE Guadalupe Vargas García<sup>5</sup>, MEILE Anabel Gutiérrez Rodríguez<sup>6</sup> y Dr. Alberto Arriaga Parada<sup>7</sup>

**Resumen**—De cara a la crisis sanitaria del COVID-19, la enseñanza virtual se volvió única e indispensable en el mundo entero para asegurar la continuidad de la educación. Esta experiencia, ha llevado a asumir tanto a docentes como a estudiantes, un rol como facilitadores de cursos en línea y aprendices autodidactas pasando de una modalidad presencial a una virtual. En este estudio se presentan los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje de un grupo de francés del Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana durante el semestre febrero- agosto 2020. Los resultados muestran de manera general que la experiencia de los alumnos durante el periodo de confinamiento en su aprendizaje fue positiva y entusiasta (92%). Sin embargo, la deserción alcanzó el 44% del total de los alumnos matriculados en el semestre. Este estudio se abordó desde un enfoque cualitativo, centrado en la descripción particular de lo que sucedió en el curso virtual durante el periodo de confinamiento.

**Palabras clave**— Enseñanza virtual, confinamiento, francés lengua extranjera, plataformas virtuales.

## Introducción

Debido a la pandemia de Covid-19, el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana ofreció todos sus cursos de lengua extranjera de forma remota durante varios meses. En esta situación de aislamiento y continuidad pedagógica, la instauración de clases virtuales y la apropiación de nuevas herramientas constituyeron un desafío particularmente delicado para los docentes y para los estudiantes en nuestro contexto educativo y en el mundo entero. El Banco Mundial (2020), contaba a principios de abril con 258 millones de estudiantes sin asistir a la escuela en más de 180 países.

Fue gracias a la omnipresencia de las tecnologías de la información y de la comunicación en nuestra sociedad, mismas que nos han llevado de manera incontenible a su integración en nuestras prácticas, que existió la alternativa para continuar. Hoy más que nunca nadie duda de su capacidad para sostener la enseñanza y el aprendizaje con nuevos enfoques de uso en la transferencia de la adquisición y el saber (Ngouem 2015).

Ferone y Lavenka (2015), definen el aula virtual, como un método técnico-educativo de aprendizaje a distancia que permite a las personas establecer intercambios sincrónicos que pueden utilizar imagen, sonido y texto en una aplicación de conferencias asistida por computadora. El aprendizaje virtual y manejo de las tecnologías está ligado a la experiencia en su uso y a la autonomía, de ahí que muchos estudiantes hayan abandonado su aprendizaje. La autodidaxia "salvaje", como saben quiénes han tratado de aprender un idioma, muy a menudo conduce a fallas que deben analizarse para determinar las causas y las soluciones (Holec 1991).

Lamy y Goodfellow (1998), afirman que los practicantes de la educación a distancia tradicional consideran que, para tener mejores posibilidades de éxito, el alumno debe construir su autonomía a través de una reflexión crítica sobre

<sup>1</sup> La Dra. Lucía Imelda Cruz Cárdenas es Docente por Asignatura y Coordinadora de Academia de Lengua Francesa en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana Región Poza Rica-Tuxpan. [lucacruz@uv.mx](mailto:lucacruz@uv.mx)

<sup>2</sup> María del Carmen Barragán Albarrán MDE es Asesora Académica de Tiempo Completo en el Centro de Autoacceso de Idiomas del Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana Región Poza Rica-Tuxpan. [cbarragan@uv.mx](mailto:cbarragan@uv.mx)

<sup>3</sup> Nabja Saraf Solís Leyva ME es Docente de Tiempo Completo de Lengua Inglesa en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana Región Poza Rica-Tuxpan. [nsolis@uv.mx](mailto:nsolis@uv.mx)

<sup>4</sup> Erika Paulina Madrigal Chavero ME es Asesora Académica de Tiempo Completo en el Centro de Autoacceso de Idiomas en la facultad de Contaduría de Tuxpan. [emadrigal@uv.mx](mailto:emadrigal@uv.mx)

<sup>5</sup> Guadalupe Vargas García MCE es Docente por Asignatura de Lengua Inglesa en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana. [guvargas@uv.mx](mailto:guvargas@uv.mx)

<sup>6</sup> Anabel Gutiérrez Rodríguez MEILE es Docente de Tiempo Completo de Lengua Inglesa en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana Zona Poza Rica-Tuxpan. [anagutierrez@uv.mx](mailto:anagutierrez@uv.mx)

<sup>7</sup> El Dr. Alberto Arriaga Parada es Técnico Académico de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría del Sistema de Enseñanza Abierta (SEA) Región Poza Rica – Tuxpan. [aarriaga@uv.mx](mailto:aarriaga@uv.mx)

la propia experiencia de aprendizaje. Sin embargo, para aprender un idioma extranjero, el alumno debe estar expuesto a estímulos en el idioma aprendido el mayor tiempo posible.

A pesar de que las herramientas digitales han tenido un auge en los últimos años en varios sectores de formación, el curso presencial aún conserva muchas ventajas según los resultados de este trabajo. La formación presencial crea un vínculo real entre los alumnos y el formador. Este tipo de formación promueve la ayuda mutua y el intercambio entre los alumnos. Aún y cuando los resultados de los estudiantes que continuaron el curso de manera virtual fueron en su mayoría satisfactorios, ellos siguen considerando como idónea la clase presencial.

### Descripción del Método y Reporte de Resultados

En el semestre febrero-agosto 2020, el Centro de Idiomas ofreció durante sus inscripciones 5 grupos de francés de diferentes niveles, 2 de primer nivel, 2 de segundo nivel y 1 de quinto nivel. Este estudio se realizó con 3 de los 5 grupos, es decir, un grupo de cada nivel.

La inscripción inicial total de alumnos en estos tres grupos según figura en las listas de asistencia fue de 50 estudiantes, 13 de ellos, estudiantes universitarios de diferentes disciplinas y el resto del público en general.

A partir del 23 de marzo y hasta el 16 de julio, se impartieron un total de 16 semanas de curso utilizando diversas herramientas digitales de aprendizaje y de comunicación como la videoconferencia, el chat y el correo electrónico. Al terminó del curso se aplicó un cuestionario a los alumnos con el fin de conocer su experiencia de aprendizaje durante el periodo de confinamiento obligado por la pandemia del COVID-19.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del 50% de los alumnos inscritos que fueron extraídos del instrumento de recolección de datos utilizado.

Primeramente, quisimos saber si la adaptación al trabajo virtual fue sencilla para los estudiantes. 42% de ellos mencionaron estar totalmente de acuerdo, otro 42% mencionó estar de acuerdo, el 8% estuvo indeciso, el 4% estuvo en desacuerdo y otro 4% no respondió a la pregunta. Si bien la mayoría de los alumnos se adaptó fácilmente al trabajo virtual, ¿Por qué solo el 42% afirma haberse conectado siempre a sus sesiones? La mitad se conectó casi siempre y el 8% casi nunca.

Sin duda en el hogar se pueden tener más distracciones y menos compromiso que cuando se asiste a una clase presencial. Analicemos cuales son los factores más comunes por lo que los alumnos aún y cuando no tienen que desplazarse a su centro de enseñanza no se conectaron a su clase virtual.

Durante el análisis de las respuestas, se encontró que la razón principal por la que los alumnos no se conectaban a su clase virtual fueron por *“falta de conectividad y fallas en la red a gran escala”*, seguido de *“cuestiones laborales y escolares”* (más tareas de las normales) y por último *“situaciones inesperadas”*, *“salir a otra actividad”*, *“estar ocupado”* entre las más populares mencionadas por los alumnos.

Asumimos entonces que, de manera contradictoria, los estudiantes se comprometen más cuando deben responder a un pase de lista de manera presencial, que cuando tienen la ventaja de hacerlo sin perder tiempo en transporte o salvaguardarse de algún accidente o de la inseguridad. Esta falta de compromiso por así llamarlo se reflejó también en el tiempo que los alumnos dedicaron a sus actividades y a las sesiones virtuales. La figura 1 muestra como solo el 37% de ellos dedicó más de 90% a sus tareas, de manera menos constante otro 37% y 26% podríamos decir que de manera aleatoria.



Figura 1

Una de las razones que los alumnos mencionaron por la cual no dedicaron suficiente tiempo a sus tareas y a las sesiones presenciales llevadas a cabo en la plataforma de videoconferencias ZOOM, fueron las cuestiones escolares.

En efecto, ellos mencionan una fuerte carga de trabajo escolar mayor a la que comúnmente tienen durante sus cursos presenciales. Pareciera que algunos docentes solo se hubieran dedicado a enviarles lecturas, tareas y proyectos para cumplir con su tarea de docencia, pretendiendo que trabajaran de manera autónoma sin hacer consciencia de lo que esto implica para los alumnos. Otro aspecto mencionado, fue que algunos docentes les pedían conectarse en el horario en que les correspondía atender su clase de francés no respetando que ellos ya tenían sus horarios preestablecido. Se les preguntó si la carga de tareas y sesiones presenciales variaba en comparación con sus cursos presenciales. El 84% de los estudiantes estuvo de acuerdo y totalmente de acuerdo en que el tiempo de conexión y las tareas designadas corresponde al tiempo de lo que habitualmente ellos dedican a su aprendizaje de francés. El 12% estuvo indeciso y el 4% mencionó estar totalmente en desacuerdo. Estos porcentajes representan un desafío en el próximo curso a iniciar para el semestre agosto 20 – enero 21.

La sorpresiva pandemia obligó a los docentes como dicen coloquialmente a tomar el toro por los cuernos y a informarse, googlear, crear, formarse de manera abrupta y repentina y a utilizar los pocos o muchos recursos digitales que conocían para poder dar continuidad a lo ya iniciado. Al respecto, Santoveña (2015), señala que la “creación y publicación de un curso virtual implica la colaboración estrecha con el docente y un equipo multidisciplinar compuesto por diseñadores, programadores, especialistas en virtualización y expertos en metodología, tecnología educativa y contenidos didácticos para la Web”

Estos 3 cursos de francés impartidos en periodo de pandemia de manera virtual no fueron la excepción a la improvisación. Es por esta razón que se preguntó a los alumnos si las plataformas utilizadas habían sido suficientes. El 50% de los alumnos mencionó estar muy de acuerdo, el 33% dijo estar de acuerdo y el 17% estuvo indeciso. Aquí citamos algunos de los comentarios que hicieron los estudiantes al respecto y que ayudarán a tomar dediciones futuras:

*“Con ZOMM fue suficiente” /*

*“EMINUSs, ya que tengo más experiencia de trabajo ahí” /*

*“Considero que la plataforma que utilizamos fue suficiente para continuar con nuestro curso, ya que nos permitió interactuar y dialogar en otro idioma (ya que este es uno de los principales objetivos del curso), así mismo ya contábamos con los materiales del curso de forma física y al utilizar varias plataformas de forma simultánea podría provocar una saturación” /*

*“Creo que ZOOM y por WHATS estuvo excelente, la plataforma es lo menos lo importante es que haya un interés mutuo y la maestra siempre estuvo con nosotros” /*

*“Como estudiante de la UV estoy acostumbrada a usar EMINUS y es una plataforma que se me hace muy cómoda para la entrega de actividades, aunque estoy de acuerdo en que zoom era buena plataforma para estar en videollamadas” /*

*“Por zoom se realizó un buen trabajo” /*

*“Las herramientas de GOOGLE me parecen muy buenas y se complementan” /*

*“Dadas las circunstancias siento que ZOOM fue la mejor opción ya que es un idioma y no todos son universitarios” /*

*“Las que se utilizaron fueron más que suficientes” /*

*“A mi punto de vista la docente utilizó las herramientas necesarias para impartir las clases en línea, ZOOM me pareció buena herramienta, otra opción podría ser Skype” /*

*“Estoy satisfecho con las herramientas empleadas, las clases fueron muy dinámicas y se podían llevar a cabo de una manera eficiente” /*

*“Desde mi punto de vista utilizar ZOOM fue la mejor opción” /*

*“GOOGLE CLASSROOM es una herramienta que pudiera ser de gran utilidad, ya que la plataforma es muy practica para poder enviar tareas y trabajos” /*

*“GOOGLE CLASSROOM me parece buena opción, pero ZOOM está bien” /*

*“Creo que las que se utilizaron fueron las adecuadas” /*

*“A mí me pareció muy bien las herramientas que se usaron”.*

Los estudiantes comentaron según la experiencia que estaban viviendo con que otras plataformas se sentían familiarizados. Entre las plataformas mencionadas se encuentran MICROSOFT TEAM, GOOGLE MEET, GOOGLE CLASSROOM, EDMODO y la plataforma institucional de la Universidad Veracruzana EMINUS con la que varios de ellos están habituados a trabajar.

Como podemos darnos cuenta, estas nuevas tecnologías ofrecen una gran variedad de plataformas que van desde el envío de documentos hasta herramientas para crear anuncios, videos, proyectos, gestión de alumnos etc.

Lamentablemente como maestros presenciales conocemos poco o casi nada sobre estas plataformas ni tampoco estamos formados para la creación de cursos virtuales. Es por esta razón que los recursos utilizados durante este trabajo a distancia solo fueron la plataforma de videoconferencias ZOOM, el correo electrónico y la mensajería instantánea de “whats up” como una opción que Suárez (2018), señala como un potencial pedagógico ya que es una opción que los jóvenes han adquirido como apoyo educativo por su bajo costo, la posibilidad de enviar y compartir mensajes largos, audios, videos, documentos, enlaces, crear grupos, sorprendiendo cada vez con nuevas utilidades y con las cuales se trabajó de manera adecuada según lo comentado por los alumnos.

Contrariamente a lo que se piensa sobre los beneficios de un curso a distancia, como la flexibilidad de horarios y tiempos de traslados, los resultados de este estudio arrojan que los estudiantes prefieren las clases con presencia de un maestro que las clases virtuales. Podríamos pensar que estos resultados se deben a que un curso a distancia exige un nivel elevado de disciplina, organización, constancia y responsabilidad por parte del alumno.

Para el 92% de los estudiantes, la presencia del docente de manera cotidiana fue muy importante y para el 8% fue suficiente. Los estudiantes comentan que *“fue complicado no tener clases presenciales, pero tener a la profesora al pendiente de las dudas lo hizo más sencillo para continuar y realizar las actividades”*. Ellos afirman que contar con la presencia de su maestro *“es de gran importancia ya que cualquier duda, error o problema ella lo resuelve dando la aclaración ante el grupo o el alumno, a su vez para guiar al alumno en todo proceso de aprendizaje, con la metodología que el docente aplica ya que no es lo mismo comenzar por uno mismo, sin tener el previo conocimiento del tema”*

La evaluación es un tema que siempre inquieta a los estudiantes, generalmente durante el curso presencial, ellos siempre preguntan *¿Qué contenidos?, ¿Cuándo? y ¿Cómo?* serán evaluados. Esta situación, preocupó aún más a los estudiantes. Sin embargo, por acuerdos estatales de academias y la Dirección General de Centros de Idiomas, se unifica el criterio de evaluar por proyectos, evidencias de desempeño, exámenes y presentaciones orales, sin un examen final global como se hace usualmente.

El 67% de los alumnos estuvo muy de acuerdo, el 29% mencionó estar de acuerdo y el 4% comentó estar indeciso sobre el modo de evaluación utilizado específicamente en este semestre debido a la emergencia sanitaria del COVID-19.

Sin duda esta pandemia a perturbado nuestras prácticas de enseñanza, pero *¿Qué piensan los alumnos de continuar con una modalidad virtual para nuestros próximos cursos?* 33% de ellos afirman que definitivamente sí, 38% dan una probabilidad, 21% quedó indeciso y 8% definitivamente no lo contempla como una posibilidad. La modalidad que los alumnos prefieren para su aprendizaje de francés es totalmente presencial para el 63%, semipresencial para el 33% y para el 4% totalmente a distancia. Veamos algunos de los comentarios de los estudiantes al respecto. Hemos separado las respuestas en el mismo orden de mayor a menor según los resultados obtenidos:

#### **Totalmente presencial:**

*“Me siento más cómoda” /*

*“Es un ámbito diferente” /*

*“Prefiero más las clases presenciales, son más interactivas, más posibilidades de realizar trabajos en equipos” /*

*“Es más fácil aprender presencialmente” /*

*“A pesar de que me pareció bien elaborado y ejecutado el curso en línea, siempre he sentido que es mejor tener a un mentor presente” /*

*“Principalmente porque hay una interacción en la cual participan los demás compañeros, hay más comunicación con el docente de una manera más clara y fluida sin tener problemas de audio durante una videollamada, además de poder tener la oportunidad de formar equipos de trabajo durante la clase para poder realizar el trabajo” /*

*“Porque en muchas ocasiones la conexión de internet falla y no podemos ingresar a nuestra clase y ya perdimos el aprendizaje de ese día, o en otras ocasiones es la luz que se va y ocurre la misma situación” /*

*“Siento que es más adecuado pero debido a estos momentos de contingencia es preferible el virtual”*

*“Porque disfruto más conviviendo con mis compañeros, lo vuelve más dinámico” /*

*“Es más fácil para mí, ya que hay más modalidades de practica y el aprendizaje en más fácil en mi caso” /*

*“Creo que la educación de manera presencial aporta algo más que de manera virtual” /*

*“Para mí fue difícil hacer un curso totalmente a distancia cuando la idea inicial era hacerlo presencial. En algunas actividades me facilitaba la comprensión de manera presencial, sin embargo, la profesora adapto lo mejor posibles el contenido para poder aprender en estas circunstancias” /*

*“Porque cualquier duda la puedo aclarar personalmente”.*



### **Semi-presencial**

*“Tengo otras actividades y semipresencial sería una buena opción para mí, aunque debo decir que totalmente presencial podría aprender más y me forzaría a estudiar más”*

*“Porque debido a la nueva normalidad estar saliendo a cada rato resulta un tanto peligroso para mí y para mis compañeros, sobre todo para mi profesora que no somos su único grupo” /*

*“No es necesario asistir al 100 por ciento de las clases y así podemos seguir con nuestras clases desde la comodidad de nuestra casa”*

*“Creo que la mayoría de los estudiantes, incluyéndome, solemos descuidar los estudios cuando son meramente presenciales, el utilizar otras herramientas como las virtuales, nos obliga a invertir mayor esfuerzo y tiempo en el aprendizaje”*

*“Considero que para reforzar los conocimientos de una lengua extranjera hay que tener una interacción personal, pero contemplando la situación actual, es muy complicado continuar laborando como se hacía antes” /*

*“Este año fue de muchos cambios y de aprendizaje nunca imaginamos que tomaríamos clases on line, esta fue una etapa que quedará marcada por mucho tiempo y con esto nos dimos cuenta de que no es necesario ir a una escuela para aprender, sino que también existen otras medidas con las clases en línea y la universidad tiene grandes maestros que están contigo en todo momento” /*

*“Porque aprovecho al máximo ambas modalidades (presencial y en línea)” /*

*“Sí puedo manejar las clases en línea, pero aún no me acostumbro a la modalidad totalmente en línea cuando llevo 4 años tomando francés en modalidad presencial, creo que me adaptaría más fácil si tuviéramos una que otra clase presencial”.*

### **Totalmente a distancia:**

*“Creo que las clases a distancia funcionaron muy bien y de esta manera me siento más segura para evitar el contagio de COVID”*

Los comentarios de los alumnos son explícitos en cuanto a las ventajas que han experimentado en sus cursos presenciales. Sin lugar a duda, las necesidades de socialización de un individuo se reflejan en sus comentarios. Van Lier (1996), considera al proceso de aprendizaje como enraizado en la sociabilidad humana con todos sus elementos de convivencia y afectivos que lo caracterizan. Por otra parte, la cercanía física y la interacción con el docente son particularmente importantes porque el proceso de enseñanza aprendizaje de una lengua extranjera, implica el desarrollo de la comprensión y el entrenamiento oral, así como de la mediación. Los estudiantes también reflejan tener consciencia de la problemática de salud actual y tratan de adaptarse a lo irremediable tomando esto como una experiencia de aprendizaje distinta.

Para concluir, pedimos a los estudiantes calificar su experiencia de aprendizaje del francés, cuyos resultados nos muestran que el 92% consideran su aprendizaje como entusiasta y positivo y el 8% como indiferente y negativo.

### **Comentarios Finales**

El contexto en que se llevó este trabajo fue excepcionalmente derivado de las dificultades de salud por la pandemia del COVID-19. Es claro que esta experiencia marca un antes y un después para muchos docentes que no estábamos preparados para asumir una tarea nunca antes realizada. La crisis sanitaria obligó a las instituciones educativas del mundo entero a reflexionar en una transformación pedagógica y nuevos hábitos de trabajo. Así como para reflexionar en los retos y desafíos por soslayar.

Por una parte, gracias a las nuevas tecnologías, el proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia es a la vez una necesidad y una realidad. Estas herramientas, plataformas o aplicaciones permiten desarrollar la enseñanza como una oportunidad para hacer el aprendizaje más accesible. No obstante, en lo que concierne a la enseñanza de una lengua extranjera, es esencial acompañar a los estudiantes el mayor tiempo posible. Dicho de otro modo, un curso virtual de lengua extranjera no puede resumirse a poner contenidos o actividades en línea, encontrarlos de manera más personalizada por videoconferencia es muy importante que evitar que se sientan aislados. Escucharlos y ayudarlos a satisfacer las interrogantes que les permitan adoptar un enfoque adecuado. Sugerir estrategias o recursos teóricos o metodológicos para llevar a cabo las actividades propuestas es parte del cambio de rol del docente.

Hay motivos para creer que este trastorno, aún difícil de definir, cambiará nuestros estilos de vida y nuestras prácticas. Este momento histórico debería facilitar el nacimiento de una nueva visión para los cursos de francés en los Centros de Idiomas de la Universidad Veracruzana, que estarían basados en un enfoque pedagógico híbrido.

## Referencias

Banco Mundial (2020), "World Bank Education and COVID-19" (Banco Mundial: Educación y COVID-19), mapa interactivo, 24 de abril, <https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2020/03/24/world-bank-education-and-covid-19>. Consultado el 1º de septiembre 2020.

Georges Ferone et Aurore Lavenka, « La classe virtuelle, quels effets sur la pratique de l'enseignant ? », *Distances et médiations des savoirs* [En ligne], 10 | 2015, mis en ligne le 17 juin 2015, consulté le 09 septembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/dms/1047> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/dms.1047>. Consultado el 28 de agosto 2020.

Holec, H. (1991). *Autonomie de l'apprenant : de l'enseignement à l'apprentissage*. Dans *Education Permanente*, n°107, p. 1-5, consultado el 7 de septiembre 2020. Disponible sur: [http://www.epc.univ-nancy2.fr/EPCT\\_F/pdf/Autonomie.pdf](http://www.epc.univ-nancy2.fr/EPCT_F/pdf/Autonomie.pdf)

Marie-Noëlle Lamy, Robin Goodfellow. 'Conversations réflexives' dans la classe de langues virtuelle par conférence asynchrone. *Apprentissage des Langues et Systèmes d'Information et de Communication*, 1998, 1 (2), pp.81-101. Disponible en : <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000170/document>. Consultado el 31 de agosto 2020.

Ngouem, Alain. (2015) Les nouvelles technologies dans l'enseignement et l'apprentissage. Academia, Louvains-la-Neuve (Belgique).  
Santoveña, Sonia María, Metodología didáctica en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Científica electrónica de Educación y Comunicación en la sociedad del conocimiento Época II Año XV nº 15 vol. 2, Julio-Diciembre de 2015 ISSN: 1695-324X*. [https://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticnet/Numero3/Articulos/Formateados/metodologia\\_didactica.pdf](https://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticnet/Numero3/Articulos/Formateados/metodologia_didactica.pdf). Consultado el 2 de septiembre 2020.

Suárez Lantarón, Belén (2018), Whatsapp: su uso educativo, ventajas y desventajas. *Revista de Investigación en Educación*, [S.l.], v. 16, n. 2, p. 121-135, oct. 2018. ISSN 2172-3427. Disponible en: <http://reined.webs4.uvigo.es/index.php/reined/article/view/342>>. Fecha de acceso: 11 sep. 2020.

Van Lier, L. (1996). *Interaction in the Language Curriculum - Awareness, Autonomy & Authenticity*. London : Longman.

## Notas Biográficas

La **Dra. Lucía Imelda Cruz Cárdenas** es docente por asignatura y Coordinadora Regional de Academia de Lengua Francesa en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana Región Poza Rica-Tuxpan. Maestra en Didáctica del Francés y Doctora en Educación. Certificada por el Centro Internacional de Estudios Pedagógicos del Ministerio de Educación Nacional Francés para evaluar y corregir exámenes de Certificación de Lengua francesa (DELF). Ha participado en congresos nacionales e internacionales.

La **M.D.E. María del Carmen Barragán Albarrán** con Licenciatura en Lengua Inglesa y Maestría en Desarrollo Educativo. Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Veracruzana. Fue responsable del Centro de Auto Acceso Poza Rica durante 8 años. Asesora del Centro de Autoacceso de Idiomas del Centro de Idiomas Poza Rica de la Universidad Veracruzana. Miembro del Consejo Técnico del Centro de Idiomas. Ha participado en diferentes congresos internacionales, nacionales y estatales.

La **M.E. Nabja Saraf Solís Leyva** con Licenciatura en Lengua Inglesa y Maestría en Educación es docente de Lengua Inglesa en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana Región Poza Rica-Tuxpan. Es aplicadora de exámenes de certificación EXAVER y Competencias. Funge como miembro del Consejo Técnico del Centro de Idiomas. Ha participado en diferentes congresos internacionales, nacionales y estatales.

La **M.E. Erika Paulina Madrigal Chavero** con Licenciatura en Lengua Inglesa y Maestría en Educación es candidata a Doctor en Educación. Es docente de tiempo completo y funge como responsable y asesora del Centro de Autoacceso de la Universidad Veracruzana en Tuxpan, Ver. Es aplicador de exámenes de certificación EXAVER y exámenes de competencias y es miembro del Consejo Técnico del Centro de Idiomas. Ha participado en diferentes congresos internacionales, nacionales y estatales.

La **Mtra. Guadalupe Vargas García** con Licenciatura en Lengua Extranjera (inglés) y Maestría en Ciencias de la Educación es docente por asignatura de la experiencia inglés para diferentes niveles en el Centro de Idiomas, es aplicador de exámenes de certificación EXAVER. Ha participado en diferentes congresos nacionales y estatales.

La **Mtra. Anabel Gutiérrez Rodríguez** es Especialista y Maestra en la enseñanza del Idioma Inglés por la Universidad Veracruzana. Pasante de Doctor en Educación por el Instituto Veracruzano de Educación Superior. Coordinadora Regional de los Exámenes de Certificación de Inglés EXAVER de la Universidad Veracruzana. Docente de Tiempo completo del Centro de Idiomas Poza Rica de la Universidad Veracruzana.

El **Dr. Alberto Arriaga Parada** con Maestría en Tecnología Educativa y Doctorado en Educación es Técnico Académico de Tiempo Completo en la facultad de contaduría del Sistema de Enseñanza Abierta (SEA) de la Región Poza Rica – Tuxpan. Imparte las experiencias educativas competencias e innovación tecnológica y competencias informativas para el aprendizaje en el Área de formación de Elección Libre (AFEL) en modalidad virtual.

# El Centro de Educación Extraescolar Fernando Ahuatzin Reyes y el apoyo de las redes sociales para combatir el rezago educativo

M.A.R.H. Guadalupe Patricia Cruz Fuentes<sup>1</sup>

## RESUMEN

Desde 1994 con aval de Servicios Educativos del Estado de Chihuahua , se estableció el programa Educación Básica para Adultos , denominado CEDEX , Centro de educación Extraescolar .anteriormente CEBA Centro de Educación básica para adultos ( <https://www.oei.es> ) cuya prioridad era la alfabetización para adultos , el Profesor Hilario Cardona , Coordinador de CEBA federal , inicio los trámites ante la Secretaria de Educación , para introducir el nivel de secundaria , y no solo ser una opción educativa para aprender a leer y escribir , sino para obtener el certificado de primaria y secundaria .Creándose así los CEDEX [www. seslpp.gob.mx](http://www.seslpp.gob.mx) ) Son nueve centros educativos en el estado, pero el artículo que nos ocupa se referirá al CEDEX no. 6 Fernando Ahuatzin Reyes ,por el trabajo innovador que ha realizado en favor de combatir el rezago educativo , y que precisamente en estos momentos de pandemia , implemento estrategias, apoyándose en la redes sociales para seguir con su labor educativa, diseñando una página WEB , en la cual se adecuaron los planes y programas poniendo al alcance de los alumnos los materiales y asesorías , para que el joven , adulto o adulto mayor no se quedaran en el camino ante la contingencia . Palabras clave , educación para adultos, cedex , extraescolar

## SUMMARY

Since 1994, with the endorsement of the educational services of the Estate of Chihuahua, the basic Education for adults program, called CEDEX , extracurricular education Center , previously CEBA Basic education for adults whose priority was adult literacy, Professor Hilario Cardona , Coordinator of CEBA , began the procedures before the Secretary of Education , to enter the secondary level , and not only be an educational option to learn to read and write, but to obtain the certificate of primary and secondary . plans and programs for secondary subjects were developed, since at that time there were only teaching material for the literacy and primary education. There are nine educational centers in the state , but the article in question will refer to CEDEX no. 6 Fernando Ahuatzin Reyes , for the innovative work he has done in favor of combating the educational backwardness, and that precisely in these moments of pandemic, implement strategies , relying on social networks to continue with their educational work, designing a Web page , in which adapted the plans and programs making available to the students the materials and consultancies so that the young person, adult or older adult did not stay on the road the contingency .

**KEYWORDS:** Adult Education , Cedex , extracurricular

## INTRODUCCION

Los CEDEX organismo público descentralizado del estado de Chihuahua

Catedrática del Insituto Tecnológico de Chihuahua <sup>1</sup>Licenciado en diseño Gráfico profesor del Colegio Chihuahua <sup>2</sup>

con personalidad jurídica, competencia y patrimonios propios.

Denominado Servicios Educativos de Chihuahua, ofrecen un servicio educativo de nivel primaria y secundaria ( [sech.gob.mx](http://sech.gob.mx) ) En general el personal docente y directivo realizan su trabajo en espacios educativos prestados, utilizando los salones de clases de las escuelas primarias en turno vespertino – nocturno. cuentan con un grupo de seis docentes con el perfil de cada asignatura y un directivo que lleva la administración de recursos humanos y materiales y académicos.

Su horarios de trabajo es de dos horas diarias y varían de un centro a otro por lo general inician labores a partir de las 16:30 y terminan a las 18:30 de lunes a viernes, imparten asesorías en tres modalidades , abierto, semiescolarizado y examen global , atienden jóvenes con problemas de adicción , problemas de conducta , con discapacidad siempre y cuando tengan mínimo 15 años y hayan agotado su oportunidad en una escuela regular , adultos que trabajan sin límite de edad , y adultos mayores que no aprendieron a leer o escribir o que no terminaron su instrucción primaria y secundaria. Se trabaja también en asentamientos tarahumara y aunque fue muy complicado ganarse la confianza del camurí, se ha logrado buenos resultados.

---

<sup>1</sup> [patty.cj12@gmail.com](mailto:patty.cj12@gmail.com) Licenciado en Diseño Gráfico Jesús III Juárez Cruz<sup>2</sup> [sini3stro.mkt@gmail.com](mailto:sini3stro.mkt@gmail.com)

El CEDEX No . 6 desde el año de 2010, implemento el trabajo de campo, realizando jornadas para combatir el rezago educativo a las colonias de la periferia, impartiendo sus asesorías directamente en los hogares o bien consiguiendo un espacio en los centros comunitarios, incluso en albergues en donde se brindan desayunos y comidas a indigentes.

Atendiendo en ocasiones en los hogares a toda la familia desde los abuelos

Es en noviembre de 2017 el CEDEX 6 , se vincula con el quehacer educativo del Municipio de Aquiles Serdán, para dar atención a las colonias de la periferia , Laderas I y 2 , Portales, Punta Oriente, San Guillermo, Santo Domingo y la cabecera Aquiles Serdán , con gran esfuerzo y dedicación los docentes del CEDEX 6 todos con el perfil de cada materia con nivel de Maestrea y Normal Superior y coordinados por la Directora Guadalupe Cruz inician con un proyecto de combatir el rezago educativo , llamado al proyecto “ **“La escuela en tu casa”**”, paradójicamente lo que hoy se ha estado haciendo por la contingencia , la diferencia es que hoy la escuela en casa es virtual y el personal del CEDEX 6 , asistía a los Centros comunitarios de las colonias incluso a los **hogares** a brindar asesorías personalizadas . Todo esto sin desatender el Centro SEDE establecido en la ciudad de Chihuahua y de manera gratuita.

De 2017 a la fecha se han atendido cuatrocientos alumnos, de los cuales se ha logrado certificar 280, tanto de primaria como de secundaria algunos de estos alumnos iniciaron desde aprender a leer y escribir. Pareciera que es un número reducido de certificaciones, pero es difícil y complicado atender alumnos que trabajan, en horario incluso de fin de semana, y en colonias de alto riesgo, por la inseguridad.

En este año de 2020 a principios de febrero se inició con el mismo proyecto en el Municipio de Aldama en las colonias, La Meza, Los Álamos, Las cruces y Los Leones. Pero debido a la pandemia, no se logró concretar el programa “**La escuela en Casa** “

Ante la contingencia por la que atraviesa el país, se implementaron estrategias para no perder contacto con los alumnos, que van desde asesorías por teléfono, mensajes de texto. Contacto por medio de las redes sociales, whats'up, Facebook e incluso se diseñó una página web, adecuando planes y programas incluyendo material didáctico y asesorías en video [www.cede6.com.mx](http://www.cede6.com.mx) . Obteniendo buenos resultados, sobre todo que por el apoyo de las autoridades educativas de esos municipios.

## DESARROLLO

El CEDEX 6 se encuentra ubicado en la calle 20 de noviembre y calle 54 de la colonia del Rosario en la ciudad de Chihuahua.

Se atienden entre 20 y 30 alumnos diariamente, pero por su condición de alumnos con problemas de adicción o de conducta por lo que han sido rechazados de las escuelas regulares, es un número idóneo para darles atención personalizada.

En el 2010, el CEDEX inicio con nuevo proyecto para combatir el rezago educativo en colonias de la periferia y se llevó a cabo de la siguiente manera:

Primero se realizó una investigación, acerca de las colonias y pequeños Municipios con mayor rezago educativo al sur de la ciudad colindante con la ubicación permanente del CEDEX 6 precisamente ubicado al sur de la Ciudad. [https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/PublishingImages/Chihuahua/pob\\_municipal/08\\_mrezedu10.png](https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/PublishingImages/Chihuahua/pob_municipal/08_mrezedu10.png)

Los fines de semana se programaron brigadas educativas en las colonias del municipio de Santa Isabel a una hora de la ciudad. Mientras que entre semana se decidió darle atención a las colonias Los nogales y Llano Grande. La primera con un asentamiento tarahumara.

Diariamente tres docentes , dos profesores y una Profesora , recorrían las colonias , tocando de puerta en puerta , ofreciendo los servicios educativos , entregando material didáctico gratuito y ofreciendo capacitación en su hogar , después de dos semanas y media se aplicaba el examen global.

Así fue de manera sucesiva año tras año, eligiendo nuevas Colonias, logrando atender en promedio 140 alumnos por ciclo escolar .

En 2017 , se presentó al CEDEX 6 la oportunidad de trabajar con el Municipio de Aquiles Serdán, cuyas autoridades ya tenían en claro la problemática del rezago educativo en las Colonias de Laderas 1 y 2 , Portales , Punta Oriente , Punta Naranjo , Aeropuerto, San Guillermo , Santo Domingo y por último en porcentaje en menor rezago educativo Aquiles Serdán . Y se agregó otro Slogan” **La escuela en tu Colonia**”.

Las Presidencia Municipal por medio de su Director de Educación el Profesor. Juan Carlos Carrasco, brindo todo el apoyo y presto algunos espacios, como centros comunitarios y biblioteca.

El CEDEX. 6 inicio con los cursos de capacitación, después de un largo proceso publicitario, volanteo, perifoneo, lonas publicitarias, Facebook y visitas casa por casa para invitar personalmente a los interesados en terminar su primaria y secundaria, incluso aquellos que deseaban aprender a leer y escribir. Los cursos de capacitación se dieron a partir del mes de noviembre de 2017, hasta el mes de mayo de 2018 de lunes a viernes en un horario de 14:00 a 19:00 horas. , estando los docentes en la disposición de agregar una hora más de trabajo, sin ningún beneficio económico, trabajando de manera aleatoria los docentes siguieron cubriendo el programa “**La escuela en tu casa**”, para atender a los alumnos que no podían asistir a las clases porque el horario establecido para tal efecto no era compatible con su horario de trabajo, impartiendoles clases incluso en sábados y domingos.

De una inscripción de 140 alumnos se logró certificar 120 alumnos de secundaria, 10 de primaria y ocho de alfabetización.

Tabla 1



Tabla 1

Los alumnos de todas las edades, desde jóvenes de quince años, hasta adultos y adultos mayores, se presentaron en el Municipio de Aquiles Serdán a una ceremonia que se preparó especialmente para ellos para que recibieran el documento correspondiente.

El mismo trabajo se desarrolló en el ciclo escolar 2018- 2019 y se inició en el 2019- 2020. Pero desafortunadamente no se cumplió el objetivo de” **La escuela en tu casa** “con clases personalizadas por la pandemia.

Esto llevo a implementar otras estrategias, debido a que los alumnos son de colonias de la periferia, en su gran mayoría no cuentan con internet, así que se estableció comunicación con ellos por medio del teléfono, otros por medio de whtas up.

Como resultaba casi imposible hacerles llegar material por medio de whatsapp por lo pesado de los archivos, se ideó abrir una página web [www.cedex6.com.mx](http://www.cedex6.com.mx), se logró que algunos alumnos accedieran a la página desde su celular, en dicha página podían encontrar todo el material didáctico y videos de las asesorías de cada materia, estos videos fueron realizados por cada profesor con muchas limitaciones pues los docentes también entraron en cuarentena, pero se logró cubrir el objetivo.

De los 130 alumnos que se habían estado atendiendo antes de la contingencia, se logró certificar 40 de secundaria y 8 de primaria, bajando grandemente el rango de certificación, y además imposible llevar a cabo alfabetización.



Tabla 2 el porcentaje de alumnos certificados bajo considerablemente por la pandemia, sin embargo pudo haber sido peor dadas las circunstancias, de ser alumnos de colonias marginadas y con poco o nulo acceso a internet.

### CONCLUSIONES

Sin duda que la contingencia de salud por la que se atraviesa el país, ha sido un obstáculo para el Centro de Educación Extraescolar CEDEX. 6, pues, el atender alumnos con múltiples necesidades, que van desde lo económico hasta de alguna discapacidad, personas adultas que trabajan en la albañilería, operadores de maquila, vendedores de comercio informal, aunado a no contar con internet en sus hogares y a vivir en colonias marginadas, el porcentaje obtenido fue muy limitado pero se puede considerar como aceptable dadas las circunstancias. Sin duda que cada docente puso de su parte el máximo esfuerzo. Considerando que de no haber existido el auxilio de la tecnología, por medio de la telefonía y las redes sociales, no se habría tenido ningún tipo de comunicación con los alumnos.

### RECOMENDACIONES

Es de vital importancia que el docente de cualquier nivel educativo, se capacite en el uso de la tecnología y utilice las redes sociales como herramientas para llevar el conocimiento a los alumnos, sobre todo en momentos como los que se están atravesando, por la contingencia de salud.

El trabajo que desarrollan los CEDEX en general, van más allá de impartir una asesoría, el tipo de alumnos que se atienden, necesitan algo más que una cátedra de historia, geografía, español, matemáticas, ciencias sociales o historia. El alumno de CEDEX es ante todo un ser humano que ya no tiene las mismas oportunidades que los alumnos de escuelas regulares, por lo tanto se debe buscar estrategias para llegar a ellos, así se encuentren en las colonias más alejadas y marginadas...

### RESULTADOS

Aun y cuando bajo mucho el índice de certificación, debido a las circunstancias que rodean a los alumnos por su condición económica y la lejanía de sus domicilios, el whatsapp y la página web, fue el parte aguas de una nueva

estrategia para combatir el rezago educativo, en el nivel de CEDEX perteneciente a niveles especiales de educación básica para adultos cuyos resultados pudieron haber sido nulos, sin el apoyo de dichas herramientas.

### REFERENCIAS

[https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/PublishingImages/Chihuahua/pob\\_municipal/08mrezedu10.png](https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/PublishingImages/Chihuahua/pob_municipal/08mrezedu10.png)

Cedex /seech.gob.mx

[www.cedex6.com.mx](http://www.cedex6.com.mx) .

( <https://www.oei.es>

www. seslpp.gob.mx )

# REALIDAD AUMENTADA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Jorge Cruz-León<sup>1</sup>, Teresa Guzmán Flores<sup>2</sup>

**Resumen**— La realidad aumentada es una tecnología que permite superponer información adicional sobre el entorno que se visualiza. Debido a sus características y posibilidades se han realizado investigaciones sobre su uso en el ámbito educativo, por lo que es importante analizar el proceso y resultado de su incorporación en el aula. Se realizó una revisión sistemática de la literatura sobre la realidad aumentada en la educación superior considerando el periodo comprendido entre los años 2014 y 2018. Los resultados establecen que el principal enfoque de las investigaciones es el logro de aprendizajes significativos del alumnado, así como el análisis de su impacto en comparación con otras tecnologías. Se concluye que la realidad aumentada permite una mejora en el aprendizaje y motivación de los estudiantes. Sin embargo, su integración en el aula se ve limitada por: a) falta de capacitación docente para su uso y b) por afectaciones de los dispositivos.

**Palabras clave**— Competencias del docente, enseñanza superior, realidad aumentada, tecnología de la información.

## Introducción

El término realidad aumentada (RA) fue acuñado por Caudell y Mizell (1992), quienes la definen como una tecnología que permite aumentar el campo visual del usuario con información necesaria para realizar las tareas requeridas. Por otra parte, Milgram, Takemura, Utsumi y Kishino (1994) describen el Reality-Virtuality (RV) Continuum como un continuo entre un entorno real y uno virtual, donde en el extremo más cercano al entorno virtual se encuentra la virtualidad aumentada, mientras que, en el extremo contrario, el más cercano a la realidad, se encuentra la realidad aumentada. La RA es una tecnología que consiste en la superposición de objetos virtuales sobre el entorno real, y que cumple con tres características: a) combina lo real con lo virtual, b) permite interacción en tiempo real y c) muestra objetos en 3D (Azuma, 1997).

Para el desarrollo de una aplicación de RA se requieren tres elementos principales: un dispositivo para captar la escena del mundo real, hardware y software encargados del procesamiento de la información y un dispositivo que muestre la información aumentada sobre el entorno real (Azuma et al., 2001; Carmigniani y Furht, 2011). Existen dos tipos de RA: a) basada en imágenes, la cual requiere del reconocimiento de imágenes (conocidas como marcadores), por medio de su forma, color o ambas, y b) basada en la localización la cual, en vez de realizar un reconocimiento de marcadores, se basa en la estimación de la posición del dispositivo mediante los sistemas de posicionamiento como el GPS (por las siglas en inglés de Sistema de Posicionamiento Global) (Cheng y Tsai, 2013).

La RA se emplea actualmente en el ámbito educativo debido a que permite la simulación de entornos virtuales y una inmersión del usuario, la interacción con elementos virtuales y movilidad debido al uso de dispositivos móviles para su visualización. Las características anteriores permiten: visualización de información adicional en un contexto determinado, interacción con modelos 3D, desarrollo de entornos virtuales seguros y accesibles, materiales complementarios en la formación, participación activa en el desarrollo de materiales y experiencias formativas poco accesibles en el mundo real (Akçayır y Akçayır, 2017; Cabero y Barroso, 2016; Wu, Lee, Chang, y Liang, 2013).

Se han realizado revisiones sistemáticas del empleo de la RA en la educación, las cuales se enfocan principalmente en el impacto que tiene sobre el aprendizaje, ventajas y limitantes. Akçayır y Akçayır (2017) desarrollan una revisión de 68 artículos de investigación que emplean la RA en diferentes niveles educativos. Los autores concluyen que la mayoría de las investigaciones se realizan en educación básica y obtienen beneficios como: aumento del interés y nivel de compromiso, autoaprendizaje y desarrollo de actividades centradas en el alumno.

Por su parte, Ibáñez y Delgado-Kloos (2018) realizan una revisión de 28 artículos, donde identifican 3 principales tipos de aplicaciones de RA empleadas en el aprendizaje del STEM (de las siglas en inglés de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas): exploración, simulación, y juegos. Saltan y Arslan (2017) presentan una revisión sistemática donde analizan 23 artículos de investigación y determinan que los principales enfoques pedagógicos de la RA en la educación son: aprendizaje situado, basado en la investigación, colaborativo y basado en

<sup>1</sup> Jorge Cruz-León es estudiante del Doctorado en Tecnología Educativa perteneciente a la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro, México. [jacruz72@alumnos.uaq.mx](mailto:jacruz72@alumnos.uaq.mx) (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> Teresa Guzmán Flores es coordinadora y docente-investigadora del Centro de Investigación en Tecnología Educativa de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Querétaro, México. [gflres@uaq.mx](mailto:gflres@uaq.mx)



juegos. En el estudio realizado por Bacca, Baldiris, Fabregat, Graf, y Kinshuk (2014), los autores presentan una revisión sistemática de 32 artículos en la que obtienen como conclusión que los principales propósitos de la RA en la educación son: explicación y evaluación de los temas, experimentos de laboratorio, juegos, información adicional y exploración del entorno.

Sin embargo, aunque se han llevado a cabo diversas revisiones sistemáticas sobre el empleo de la RA en la educación, no se ha realizado un análisis de su inclusión en la educación superior y la participación del docente en la implementación de la tecnología. La presente revisión sistemática muestra un análisis de las investigaciones realizadas sobre la inclusión de la RA en la educación superior. Se plantean las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuál es la distribución en el tiempo y el área de conocimiento en la que se enfocan los estudios de RA en la educación superior?
- ¿Cuál es el tipo de realidad aumentada más empleada?
- ¿Cuáles son los propósitos de los estudios?
- ¿Cuáles son los beneficios y limitantes de la inclusión de la RA en los procesos de enseñanza?
- ¿Cómo es la participación del docente en la inclusión de la RA?

### Descripción del Método

El objetivo de la investigación fue el analizar el proceso y el resultado de la implementación de la RA en la educación superior. Para cumplir con lo anterior se efectuó una revisión sistemática de la literatura científica, la cual es un método de investigación documental que consiste en la identificación, análisis y evaluación de las investigaciones más relevantes sobre una pregunta de investigación o área de interés (Kitchenham, 2004).

El método consiste en tres fases: 1) planificación, 2) conducción y 3) documentación de la revisión.

En la fase de planificación se determinan las preguntas de la investigación, así como el diseño del protocolo de revisión.

Durante la fase de conducción: a) se identifican los estudios a revisar, b) se seleccionan los estudios primarios de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión, c) se evalúa la calidad de los estudios, d) se extraen los datos requeridos y e) se sintetizan los datos.

Finalmente, en la fase de documentación se genera el reporte de la investigación.

Para el desarrollo de la revisión sistemática se consideraron los siguientes criterios de inclusión: artículos de investigación publicados en cuatro bases de datos electrónicas: Web of Science, Springer, Science Direct y Ebscohost entre los años 2014 y 2018; artículos que utilizaran la RA en un contexto educativo, que realizaran un proceso experimental y que se llevaran a cabo en la educación superior. Los criterios de exclusión fueron: aquellos que fueran revisiones sistemáticas, que no se hubieran realizado en un contexto educativo y aquellos que no describieran un proceso experimental.

Para la selección de artículos científicos se empleó la búsqueda de los términos: “augmented reality” AND “higher education”. El resultado de la primera búsqueda arrojó 363 resultados, de los cuales 34 artículos se obtuvieron de Web of Science, 161 de Springer, 155 de ScienceDirect y 22 de Ebscohost.

Posteriormente, se revisaron los títulos y resúmenes de los artículos para eliminar aquellos que no estuvieran relacionados con el estudio, como resultado se eliminaron 264 artículos. Finalmente se admitió un total de 31 artículos, los cuales cumplían con los criterios de inclusión mencionados anteriormente.

El proceso de análisis de los datos se realizó de manera cuantitativa y cualitativa con base en las siguientes categorías:

- Distribución en el tiempo y área de conocimiento.
- Tipo de realidad aumentada empleada.
- Herramienta empleada para la RA.
- Propósito de la investigación.
- Resultados obtenidos en las investigaciones.
- Participación del docente.

Cabe mencionar que algunos estudios se colocaron en más de una categoría debido a la relevancia de la misma. Por último, los estudios se codificaron a través de un análisis de contenido (Fernández, 2002).

### Comentarios Finales

*Resumen de resultados*

*Distribución en el tiempo y área de conocimiento*

Como se observa en la Figura 1, de los 31 estudios analizados del 2014 al 2018, la mayor cantidad se generó después del año 2015.

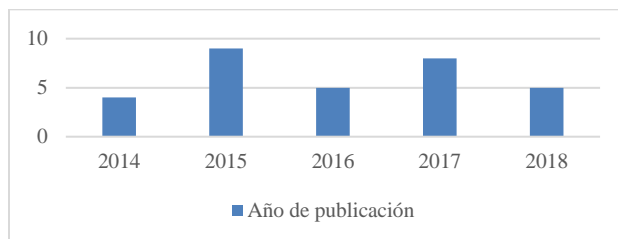


Figura 1. Número de artículos publicados por año

En relación con el área de conocimiento de las investigaciones, como se observa en la Figura 2, en la educación superior la RA se emplea principalmente en áreas como matemáticas, informática, educación, arquitectura, ingenierías y medicina.

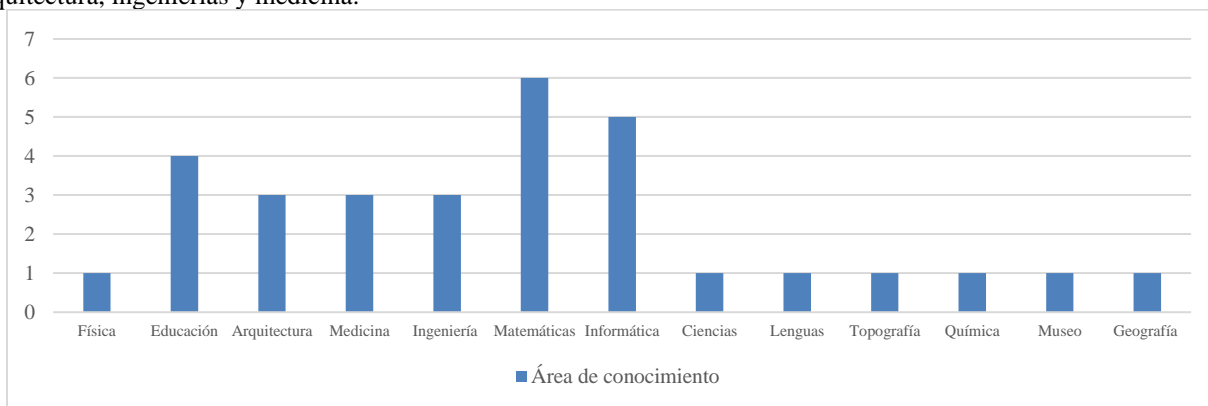


Figura 2. Área de conocimiento del empleo de la RA

#### Tipo de realidad aumentada

De los 31 artículos de investigación analizados, 29 artículos emplearon RA basada en imágenes, principalmente mediante el reconocimiento de las mismas, mientras que 2 investigaciones emplearon realidad aumentada basada en localización. Lo anterior se observa en la Figura 3.

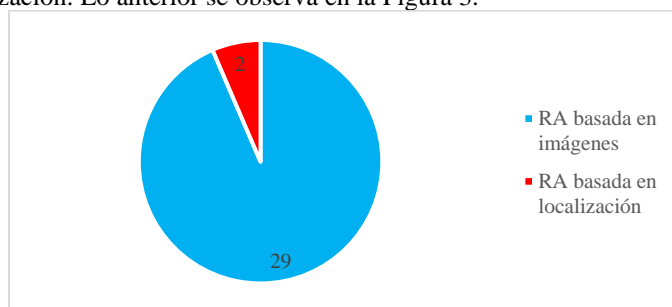


Figura 3. Tipo de realidad aumentada

#### Herramienta empleada para la RA

Con relación a la herramienta empleada para el desarrollo de la RA en los estudios analizados, 8 de los trabajos programaron su propia aplicación de RA, otros emplearon herramientas para el desarrollo de la aplicación, como Metaio (1 estudio) y Vuforia (3 estudios), 6 estudios emplearon Aurasma, 3 estudios emplearon el visualizador de RA Junaio (incluyendo el trabajo que empleo Metaio), 2 emplearon ARMedia Player, 2 estudios utilizaron Layar, 1 estudio empleó la aplicación Augment y 1 empleó Aumentaty. Es importante mencionar que 1 de los estudios mencionados utilizó Layar, ARMedia Player y una aplicación propia (Redondo, Fonseca, Sánchez, y Navarro, 2014), 1 estudio empleó Aurasma y Augment (Barroso y Gallego, 2017) y 1 estudio utilizó Metaio y Junaio (Akçayır, Akçayır, Pektaş, y Ocak, 2016). Finalmente, 8 estudios no especificaron la herramienta empleada. Lo anterior se visualiza en la Figura 4.

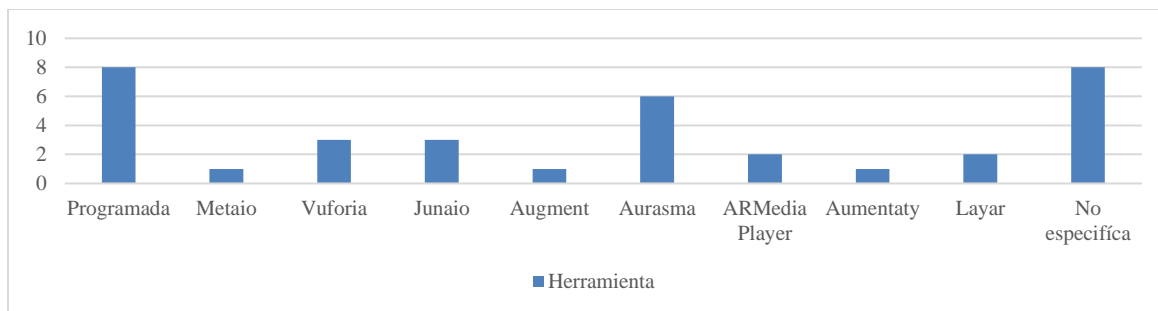


Figura 4. Herramienta empleada

*Propósito de la investigación*

En el presente apartado se analizó el propósito del empleo de la RA en los estudios. Se determinaron 5 subcategorías que abarcaran los principales propósitos de las investigaciones. La mayor parte de los trabajos se enfocan en el logro de aprendizajes significativos, rendimiento académico, así como la obtención de habilidades específicas del área de implementación (29 estudios), determinar la usabilidad de las aplicaciones generadas (9 estudios) y medir el grado de satisfacción, motivación y actitudes de los estudiantes en el manejo de las aplicaciones (8 estudios), desarrollo de estrategias de pensamiento (1 estudio) e identificar los beneficios de la RA en la educación (1 estudio) (Figura 5).

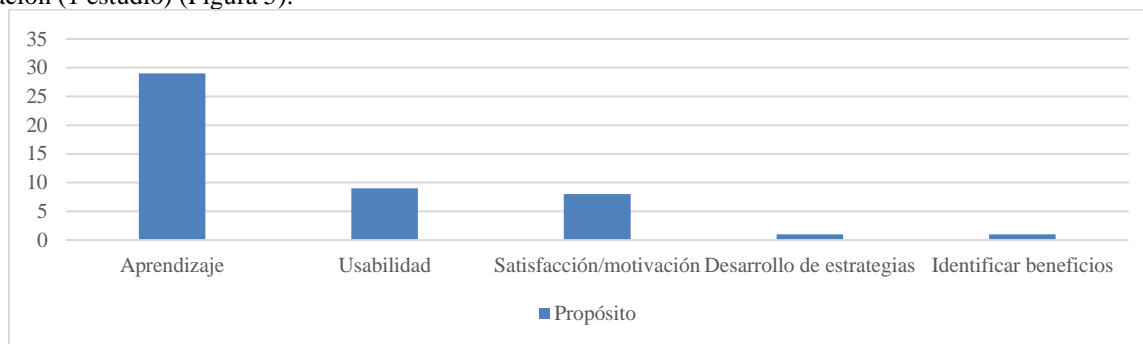


Figura 5. Propósito de la investigación

*Resultados obtenidos en las investigaciones*

Considerando los resultados obtenidos en los estudios analizados en la revisión sistemática, se generaron 3 subcategorías. La mayoría de los estudios determinan que el empleo de la RA en la educación superior permite mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes (26 estudios), 14 estudios establecen que la RA brinda una mayor motivación, satisfacción, compromiso, atención y participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, 11 estudios concluyen que la RA es una tecnología de bajo costo, fácil de utilizar, que brinda interacción e inmersión del estudiante en el manejo de la herramienta. Del mismo modo, 11 estudios señalan que las principales limitantes del manejo de la RA son las afectaciones por parte de los dispositivos, fallas en la conexión a internet, la sobrecarga cognitiva de los estudiantes, así como el rechazo del docente (Figura 6).

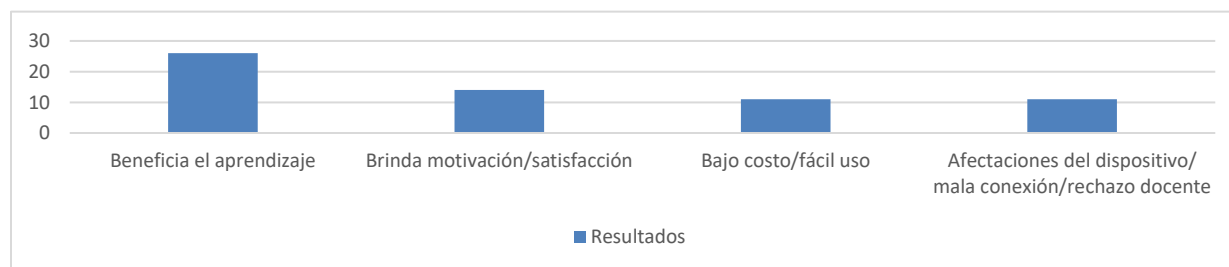


Figura 6. Resultados de las investigaciones

### Participación del docente

La participación del docente en el proceso de implementación de la RA en el aula es poco mencionada en los estudios analizados. Un estudio se enfoca al desarrollo de estrategias con el empleo de la RA por parte de los docentes (Pedraza, Amado, Lasso, y Munevar, 2017), 4 estudios se enfocan en el desarrollo de estrategias por parte de estudiantes en educación (Barroso y Gallego, 2017; Delello, 2014; Ke y Hsu, 2015; Ozdamli y Hursen, 2017), 6 estudios concluyen que la RA apoya a los docentes en el desarrollo de estrategias de enseñanza, 2 estudios establecen que el docente debe ser el guía en el empleo de la herramienta por parte de los estudiantes, 1 estudio indica que es indispensable la capacitación del docente en el manejo de la tecnología, del mismo modo, 3 estudios señalan que existe un rechazo del docente en el empleo de la RA debido al desconocimiento de la misma y a que genera sobrecarga de trabajo. Es importante señalar que 22 estudios no mencionan el modo en que el docente interviene en la implementación de las estrategias con el empleo de la RA (Figura 7).

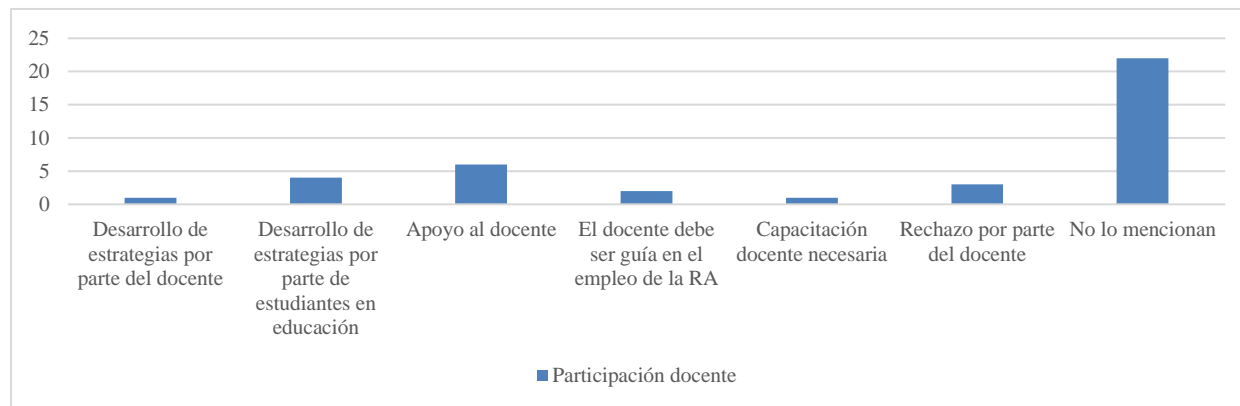


Figura 7. Participación docente

### Discusión y conclusiones

Los resultados muestran que, con el paso del tiempo ha existido un mayor interés en la investigación sobre el empleo de la RA en la educación superior, lo cual coincide con lo mencionado por el reporte Horizon (Adams et al., 2018), que establece que la RA en conjunto con la realidad virtual y la realidad mixta, son tecnologías que tendrán mayor impacto en los próximos años, lo cual coincide con el incremento de publicaciones sobre el tema en los últimos años como lo mencionan Akçayır y Akçayır (2017). Lo anterior, también se relaciona con el auge de la tecnología móvil y las prestaciones que brindan los dispositivos móviles en la actualidad.

Del mismo modo se observa que, aunque la RA se puede aplicar en diferentes áreas del conocimiento, debido a que los estudios se enfocan a distintos temas, la implementación de la tecnología tiene mayor impacto en áreas como las matemáticas, informática, educación, arquitectura, ingenierías y medicina. Lo anterior, se relaciona también con el hecho de que la mayor parte de las aplicaciones de RA generadas permiten la visualización de elementos poco accesibles en el mundo real o muestran información que posibilita reforzar el conocimiento de los temas abordados en las investigaciones.

Como se menciona anteriormente y como se visualiza en los resultados obtenidos, la mayor parte de las investigaciones se enfocan en el desarrollo de aplicaciones enfocadas a la RA basada en imágenes, y un mínimo porcentaje (6 %) implementan la RA basada en localización. Solo 2 aplicaciones están enfocadas al empleo de localización: una enfocada a la arquitectura (Sánchez, Redondo, y Fonseca, 2015), en particular a la visualización de los objetos en el entorno real; y otra, enfocada a la realización de un juego de preguntas y respuestas donde la información se percibía al encontrarse en determinado lugar (Huang, 2017). Lo anterior se relaciona con el hecho de que la mayoría de las aplicaciones realizadas se enfocan en el reforzamiento de los aprendizajes, la visualización de elementos que permiten una mejor adquisición del conocimiento.

La mayoría de las aplicaciones de RA se basan en la programación de las mismas, lo cual incrementa el grado de complejidad de su implementación y ocasiona que el docente inexperto en programación no considere factible la implementación. Sin embargo, es importante mencionar que existen aplicaciones que permiten el desarrollo de contenidos basados en la RA sin la necesidad del empleo de la programación, lo cual es un aspecto relevante a considerar debido a que permite que el docente sin conocimientos de programación desarrolle contenidos y materiales con el uso de la RA.

La RA fomenta la obtención de aprendizajes significativos por parte del alumnado, debido a las características que ofrece la tecnología, tales como: inmersión, comunicación y simulación de entornos poco

accesibles a los estudiantes en entornos reales. En relación con aspectos relacionados con el desenvolvimiento de los estudiantes en el manejo de las aplicaciones, la RA fortalece aspectos como: la motivación, satisfacción y las actitudes del alumnado al usar la tecnología. Del mismo modo, los estudios concluyen que es de fácil empleo y accesible en relación con las aplicaciones y la información mostrada.

Sin embargo, existen limitantes para la implementación de la RA en la educación superior, tales como: características requeridas por los dispositivos empleados, la necesidad de que cada estudiante cuente con un dispositivo, la necesidad de una buena conectividad a Internet y finalmente la sobrecarga cognitiva por parte de los estudiantes y docentes. Lo anterior produce un rechazo por parte de los docentes al considerar que la RA requiere conocimientos especializados, sin embargo, esto tiene relación con que la mayor parte de los estudios analizados realizaron la programación de las aplicaciones.

Las conclusiones mencionadas en los estudios señalan que el docente debe ser un guía en el manejo de la RA por lo que es necesaria una capacitación del profesorado en el empleo de la misma. En ese sentido, es importante considerar que es necesario el cambio en el rol del docente en entornos apoyados con las TIC, debido a que éste se convierte en un guía y facilitador de los recursos y herramientas que el estudiante requiere para formular su propio conocimiento, lo que implica cambios en el perfil profesional del mismo (Castellanos, Sánchez, y Calderero, 2017). Lo anterior implica una capacitación constante para fortalecer sus habilidades y destrezas, así como contar con una orientación profesional que le permita producir recursos técnicos y didácticos para los procesos de enseñanza.

### Referencias

- Adams, S., M. Brown, E. Dahlstrom, A. Davis, K. DePaul, V. Díaz y J. Pomerantz. "CMN Horizon Report 2018 Higher Education Edition," 2018.
- Akçayır, M. y G. Akçayır. "Advantages and challenges associated with augmented reality for education: a systematic review of the literature," *Educational Research Review*, Vol. 20, 2017.
- Akçayır, M., G. Akçayır, H. M. Pektaş y M. A. Ocak. "Augmented reality in science laboratories: the effects of augmented reality on university students' laboratory skills and attitudes toward science laboratories," *Computers in Human Behavior*, Vol. 57, 2016.
- Azuma, R. "A survey of augmented reality," *In Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, Vol. 6, No. 4, 1997.
- Azuma, R., Y. Bailiot, R. Behringer, S. Feiner, S. Julier y B. Macintyre. "Recent advances of augmented reality," *Ieee Comput. Graph. Appl.*, Vol. 21, No. 6, 2001.
- Bacca, J., S. Baldiris, R. Fabregat, S. Graf y Kinshuk. "Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications," *Journal of educational technology & society*, Vol. 17, No. 4, 2014.
- Barroso, J. M. y O. M. Gallego. "Learning resource production in Augmented Reality supported by education students," *EDMETIC*, Vol. 6, No. 1, 2017.
- Cabero, J. y J. Barroso. "Ecosistema de aprendizaje con realidad aumentada: posibilidades educativas," *Tecnología, ciencia y educación*, Vol. 5, 2016.
- Carmigniani, J. y B. Furht. "Augmented reality: an overview," *Handbook of Augmented Reality*, 2011.
- Castellanos, A., C. Sánchez y J. Calderero. "New techno-pedagogical models: Digital competence in university students," *Revista Electronica de Investigación Educativa*, Vol. 19, No. 1, 2017.
- Caudell, T. y D. Mizell. "Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes," *Proc. of International Conference on System Sciences*, Vol. 2, 1992.
- Cheng, K. H. y C. C. Tsai. "Affordances of augmented reality in science learning: suggestions for future research," *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 22, No. 4, 2013.
- Delello, J. A. "Insights from pre-service teachers using science-based augmented reality," *Journal of Computers in Education*, Vol. 1, No. 4, 2014.
- Fernández, F. "El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación," *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, Vol. 2, No. 96, 2002.
- Huang, T. C. "Seeing creativity in an augmented experiential learning environment," *Universal Access in the Information Society*, 2017.
- Ibáñez, M. B. y C. Delgado-Kloos. "Augmented reality for STEM learning: a systematic review," *Computers and Education*, Vol. 123, 2018.
- Ke, F. y Y. C. Hsu. "Mobile augmented-reality artifact creation as a component of mobile computer-supported collaborative learning," *The Internet and Higher Education*, Vol. 26, 2015.
- Kitchenham, B. "Procedures for Performing Systematic Reviews," 2004.
- Milgram, P., H. Takemura, A. Utsumi y F. Kishino. "Augmented reality: a class of displays on the reality-virtuality continuum," *Telematics and Telepresence Technologies*, Vol. 2351, 1994.
- Ozdamli, F. y C. Hursen. "An Emerging Technology: Augmented Reality to Promote Learning," *International journal of emerging technologies in learning*, Vol. 12, No. 11, 2017.
- Pedraza, C. E., O. F. Amado, E. Lasso y P. A. Munevar. "The experience of augmented reality (AR) in teacher training at the Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD Colombia," *Pixel-Bit Revista de medios y educación*, No. 51, 2017.
- Redondo, E., D. Fonseca, A. Sánchez y I. Navarro. "Mobile learning in the field of Architecture and Building Construction. A case study analysis," *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, Vol. 11, No. 1, 2014.
- Saltan, F. y O. Arslan. "The use of augmented reality in formal education: a scoping review," *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, Vol. 13, No. 2, 2017.
- Sánchez, A., E. Redondo y D. Fonseca. "Geo-located teaching using handheld augmented reality: good practices to improve the motivation and qualifications of architecture students," *Universal Access in the Information Society*, Vol. 14, No. 3, 2015.
- Wu, H. K., S. W. Y. Lee, H. Y. Chang y J. C. Liang. "Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education," *Computers and Education*, Vol. 62, 2013.

# Talleres recreativos de divulgación científica, una propuesta para desarrollar la cultura de la ciencia

<sup>1</sup>Dr. Luis Carlos Cuahonte Badillo, Dra. Gladys Hernández Romero, Mtra. Ana Cristina Hernández Espinoza

## Resumen

**Este trabajo de investigación es una propuesta para implementar los talleres recreativos de divulgación científica para estimular la vocación científica por medio del juego, con el propósito de provocar en los niños entusiasmo y emoción hacia la ciencia.**

**Los talleres son un recurso didáctico que se ha adoptado como estrategia para la divulgación científica, generando un mensaje accesible a un público no especializado, observándose que los participantes logran generar un interés por la ciencia, al reconocerla que está cerca de su entorno. (Driver,1983).**

**La investigación está sustentada en el paradigma cualitativo, de tipo etnográfico, utilizándose el diario de campo para la recolección de la información y la población a la cual se aplicó el instrumento de investigación fue a 13 niños inscritos en el Programa UJAT-PERAJ “Adopta un Amigo” (2015), del ciclo escolar 2016-2017.**

**Palabras clave: Talleres, ciencia, divulgación, alumnos.**

## Introducción

El hombre es un ser creativo de ciencia, a partir de su ADN (células, cromosomas, átomos, bacterias, etc.) y el paso del tiempo ha desarrollado habilidades y destrezas, que lo han hecho formar parte de una interacción social. De la misma forma ha hecho que se reproduzca para ir formando una especie de grupos de personas, que a su vez da un conjunto de ideas para luego llevar a un desarrollo de conocimiento. A manera de preámbulo, es importante conocer el concepto de ciencia para conocer el proceso de los talleres recreativos de divulgación científica.

Desde que los griegos que empezaron a rechazar la mitología y encontraron el uso de la razón su fuente de sabiduría, se dieron cuenta que necesitan un conjunto de reglas. Desde entonces, tenemos la fan de conocer el lugar donde habitamos. El ser humano ha querido comprender el mundo que lo rodea, para comprender estos hechos esta la ciencia. Entonces, ¿Qué es ciencia?

Es un modo de conocimiento que aspira a formular, mediante lenguajes rigurosos y apropiados, en lo posible con el auxilio del lenguaje matemático, leyes por medio de las cuales se rigen los fenómenos. Estas leyes son de diversos órdenes. Todas tienen varios elementos en común: ser capaces de describir series de fenómenos, ser comprobables por medio de la observación de los hechos y ser capaces de predecir acontecimientos futuros” (Rico) a partir de esta definición podemos extraer tres características básicas que identifiquen toda ciencia la formulación leyes.

Bunge (1959), define la ciencia como “el estudio de la realidad por medio del método científico y con el fin de descubrir las leyes de las cosas”. Schumpeter (1982), definen la ciencia como “Cualquier tipo de conocimiento que haya sido objeto de esfuerzos para perfeccionarlo”. Díaz (1992) define la ciencia como “Un conjunto sistemático de cuestiones y proposiciones referentes a un objeto y elaboradas con criterios de verdad y certeza”.

De lo anterior se puede deducir, por tanto, que la ciencia implica conocimiento. No obstante, hay que tener presente que no todo conocimiento puede recibir el calificativo de científico, por lo que habrá que señalar que

---

<sup>1</sup> Dr. Luis Carlos Cuahonte Badillo profesor investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

cuahontebadillo@gmail.com

Dra. Gladys Hernández Romero, profesora investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

gladiolita6@hotmail.com

Mtra. Ana Cristina Hernández Espinoza, Ciencias de la Educación de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
anacristina1990@live.com.mx

atributos deben reunirse para ser tipificado como tal. En este sentido, (Bunge, 1959) distingue entre dos formas de presentarse el conocimiento: común y científico, señalando, al respecto, que “parte del conocimiento previo de que arranca toda investigación es conocimiento ordinario, esto es conocimiento no especializado, y parte de él es conocimiento científico, o sea, se ha obtenido mediante el método de la ciencia y puede volver a someterse a prueba, enriquecerse y, llegado el caso, superarse mediante el mismo método. A medida que progresa, la investigación corrige o hasta rechaza porciones del acervo del conocimiento ordinario. Así se enriquece este último con los resultados de la ciencia: parte del sentido común de hoy día es resultado de la investigación científica de ayer”.

Los talleres recreativos abordan, en mayor o menor medida, conocimientos conceptuales y procedimentales, que pretenden que el alumno participante desarrolle. Esto es, todos ellos seleccionan algunos conceptos relevantes para ser tratados con los alumnos, a menudo conectados con los contenidos del currículum oficial de ciencias. Además, al tratarse de talleres, todos ellos seleccionan determinadas técnicas y procedimientos experimentales que los responsables del taller o los propios alumnos siguen.

No todos los talleres recreativos comparten el objetivo de desarrollar el conocimiento epistémico (sobre cómo se construye la ciencia), ni contextual (sobre las aplicaciones que un determinado conocimiento conceptual o procedimental puede tener) del alumnado. Abrahams, I. & Millar, R. (2008).

Ante un trabajo práctico que deseamos que el alumno realice, es necesario diferenciar entre *objetivos de la práctica* y *objetivos de aprendizaje*. Es decir, debemos por un lado establecer cuál es el objeto de estudio en esa práctica, cuáles son las acciones que se pretende que haga el alumno en esa práctica, y por otro, decidir qué se espera que el alumnado aprenda o sea capaz de hacer al final del taller. Estos últimos no son objetivos de la práctica sino objetivos concretos que se pretenden de los alumnos a través de la realización de la práctica y que podrían ser evaluados al final de un período por el profesor y/o el propio alumnado. (Hodson, 1991).

### Descripción del método

El problema de hablar de ciencia y tecnología no es grato para los alumnos porque los contenidos de los temas son especializados o muy técnicos. Esto hace que el docente tenga dificultades para impartir esas clases, creándose un ambiente de tensión, aburrimiento y rechazo, lo que da como resultado que, en las generaciones contemporáneas no se adquieran aprendizajes significativos, y en el futuro, no se generen vocaciones científicas.

Lo antes descrito se observa en los niños participantes en el programa UJAT-PERAJ “Adopta un amigo”, que es un programa nacional en el que jóvenes universitarios realizan su Servicio Social como tutores de niños de primarias y secundarias públicas, apoyándolos y motivándolos para desarrollar su máximo potencial. El Programa PERAJ “Adopta un amigo”, busca que por medio de una relación significativa y personalizada entre el universitario y el niño se fortalezcan en el menor: su autoestima, sus habilidades sociales, sus hábitos de estudio y se amplíe su cultura general. El joven universitario que funge como tutor se convierte en un modelo positivo a seguir para los alumnos, debido a la gran motivación que despiertan entre los participantes, cubriendo de esa forma las carencias de los centros educativos en cuanto a: materiales o personal preparado para desarrollar este tipo de actividades demostrativas /explicativas.

El objetivo de la investigación estableció fomentar la cultura de la ciencia por medio de talleres recreativos entre los niños del Programa (PERAJ-UJAT), metodológicamente se trata de un estudio cualitativo, de tipo etnográfico, que busca describir a las personas, sujetos de estudio, en su contexto cultural, siendo el diario de campo, el instrumento elegido para la recolección de la información. La población a la cual se aplicó el instrumento de investigación fue a 13 niños inscritos en el Programa UJAT-PERAJ “adopta un amigo”, en el cual participan alumnos del nivel de primaria y cuyo rango de edad varía entre los 7 y 12 años de edad, los cuales están acompañados de un tutor.

Los contenidos propuestos para desarrollar los *Talleres recreativos de divulgación científica*, abordan temas de divulgación científica de forma flexible, es decir, que se muestre a los alumnos que la ciencia es una herramienta importante dentro de la sociedad, ya que nos hace entender cómo funcionan las cosas y el universo,

proponiéndose como tema general “Los Diez conceptos que todo el mundo debería conocer” (Pérez, 2014) los cuales son:

1. Todo está hecho de átomos
2. La evaluación
3. Somos polvo de estrellas
4. Los elementos químicos
5. Las cuatro fuerzas
6. El universo tuvo un comienzo y tendrá un final
7. El ADN es universo
8. Las leyes de la termodinámica
9. Los contenidos se desplazan
10. Nada de lo anterior es infinito

Como ejemplo de la forma en que se desarrollaron cada uno de los 10 temas, a continuación, se describen las actividades que se realizaron en el tema” Todo está hecho de átomos”

<b>Tema:</b> ¿De qué están hechas las cosas?							
<b>Objetivo:</b> Identificar y diseñar la estructura del átomo como sus partículas fundamentales mediante la divulgación científica y caricatura.							
Dinámica de las sesiones	Hora	Tema	Actividad De Enseñanza- Aprendizaje	Técnica de aprendizaje	Recursos Y Material Didácticos	Evaluación	Bibliografía
Inicio	10:30 a 10:35 am	concepto de átomo	- Presentación - Introducción				
Desarrollo	10:35 a 10:40 am	- Instrumentos que se utiliza para ver los átomos. - ¿Cómo está estructurado un átomo?	Dar a conocer el tema.	- Dibujos o imágenes. - Dialogo - El juego.	- Personajes de comics - Datos históricos o culturales	- Formulación de preguntas	
Cierre	10:40 a 11:10	- Reproducir un modelo atómico	- Retroalimentación	- Brainstorming - Grupal	- Pandillas Científicas	- Producto	

### Inicio:

Conforme al cronograma general y la planeación didáctica diseñada para abordar el tema, se explicó a los alumnos que se les iba a reseñar un diálogo con personajes de dibujos animados que seguramente eran conocidos por ellos. A continuación se hace la presentación de Mafalda y un acompañante llamado Manolo, Mafalda es un personaje que con el paso del tiempo ha cautivado a sus lectores por ser una niña curiosa, inquieta e irónica, rebelde sensata, no es una destructora anárquica del mundo (Isolla, 2014).

### Desarrollo:

Se realiza la presentación de 11 diapositivas, que las hemos denominado “Diálogo de Mafalda y Manolo”:  
Abordaje: Se abre la sesión y se percibe la curiosidad en el público, enfocando su atención en los personajes de Mafalda y Manolo.

#### Primera Diapositiva:

Mafalda: Manolo, ¿De qué están hechas las cosas?

Divulgador 1: ¿conocen el personaje de esta caricatura?

Niños: ¡si! ¡Mafalda!

Divulgador 1: ¿De qué se trata el tema?



Uno de los niños levanta la mano

Niño 1: ¡sí! ¡Átomos!

Divulgador 1: ¡así es!

Niño 2: Ese tema lo vimos con mi maestra en la escuela

Divulgador 1: Este tema lo veremos con el personaje de Mafalda y Manolo, hay que poner atención hacia lo que nos quieren dar a conocer estos personajes.

*Segunda diapositiva:*

Manolo: ¡De átomos!, Mafalda

Mafalda: ¿Átomos?, ¿qué son los átomos, Manolo?

Manolo: ¡Si, te explicare!

*Tercera diapositiva:*

Manolo: Los átomos son los bloques de construcción de todo lo sólido como: *Un libro, un termo, un lápiz, una computadora, etc.*

Divulgador 1: ¿Han jugado bloques de Lego?

Niño 2: ¡sí! - Con mi hermano menor juego con los bloques de Lego y a veces construimos pequeños puentes.

Divulgador 1: ¡Bueno! Los átomos son micro partículas compuestas por bloques, así hasta formar un objeto sólido, gaseoso o líquido.

*Cuarta diapositiva:*

Mafalda: ¿Entonces nosotros también somos átomos?

Manolo: ¡Sí!, nosotros igual estamos formados por átomos.

Divulgador 1: Los átomos se encuentran en todos lados como: se les muestran algunos objetos (Ver figura 1). Igual lo encontramos en nuestro cuerpo y en la naturaleza agua, el aire, en las plantas, animales, etc. Pero son micro partículas que no podemos ver a simple vista.



Figura 1 Se muestran diversos artículos para que los alumnos constaten que los átomos se encuentran en todos los objetos.

*Quinta diapositiva:*

Manolo: Los átomos son tan pequeños que no pueden ser vistos individualmente sino con un tipo de microscopio especial y muy poderoso.

Divulgador 1: Lo mucho que es invisible a simple vista lo podemos ver con la ayuda de un instrumento denominado **microscopio**. Si miramos en un microscopio una gota de agua, aparentemente inerte, descubrimos que está llena de organismos en movimiento. Un cabello, cuya textura parece lisa y uniforme a simple vista, bajo el microscopio presenta una textura áspera e irregular. Hay microscopios potentísimos capaces de ampliar los objetos un millón de veces.

*Sexta diapositiva:*

Mafalda: Manolo, si son tan Pequeños ¿Cómo es que está compuesto un átomo?

Manolo: Está formado por: Protones, Neutrones y Electrones (Dolores) .

Divulgador 1: Los protones tienen cargas positivas (+), los electrones cargas negativas (-) y los Neutrones neutros. (Ver figura 2)

Manolo: Según la estructura de Bohr, encontramos que la estructura anatómica está compuesta: por: orbitas donde se encuentran los electrones y Núcleo, compuestos por protones y neutrones(Márquez).



Figura 2 presentando la estructura del átomo

**Cierre:**

Se invita a los integrantes a formar una unidad atómica asignando los elementos de a cada uno de los participantes con los siguientes artículos: (Ver figuras 3 y 4)

- Frijol → Electrón
- Plastilina →Orbita
- Maíz→Protones
- Lenteja→ Electrones

**Producto**



Figura 3 Integración de equipos



Figura 4 Participación grupal formando átomos con los objetos que previamente se les habían proporcionado.

**Comentarios finales**

Acher (2014) afirma que la participación de los niños en la ciencia debe empezar antes de la educación primaria de una forma gradual, cuando a esa edad los alumnos intentan darles sentido a los fenómenos naturales que observan a su alrededor.

Los talleres de ciencia recreativa, son actividades lúdico-experimentales en donde los participantes se sienten protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje. El espíritu de los talleres radica en establecer conversaciones, dialogar, tomar como punto de partida los conocimientos que los participantes tienen respecto a un determinado tema o fenómeno y trabajar en base a ellos.

A diferencia de otros recursos utilizados para enseñar la ciencia y que se han caracterizado por presentar los conceptos de manera acabada y rígida, con escasa participación de los alumnos en la construcción de los conocimientos, en los talleres los alumnos adoptan un rol activo y participativo. Durante los mismos se conjugan aspectos experimentales, emocionales e intelectuales que potencian las habilidades de los participantes, favoreciendo el aprendizaje por descubrimiento y la construcción.

Al llevar estos talleres fuera de un espacio escolar el sujeto cambia su conducta el cual aplicamos las teorías de Piaget y Vygotsky, de desarrollo cognitivo y sociocultural generan habilidades experimentales, sociales, emocionales e intelectuales, donde la figura del docente o maestro no se identifica como autoridad, sino de guía, orientada a captar la confianza del niño.

Las *pandillas* tuvieron un rol importante durante el desarrollo de las actividades, estamos hablando de un grupo de personas que sienten una relación cercana, por lo cual suelen tener una amistad o interacción cercana con ideales en común entre los miembros.

La educación científica representa una oportunidad de desarrollo para cualquier sociedad, independiente de su ubicación geográfica. Es la oportunidad de encaminar el potencial humano hacia la creación de soluciones innovadoras a problemas actuales de casi cualquier índole, mediante el uso de la ciencia y la técnica. De allí, es donde nace la importancia de fomentar una cultura científica en la sociedad.

El desarrollo del pensamiento científico de los niños se manifestó en la medida que fueron capaces de resolver diferentes situaciones problema que se plantearon y luego del trabajo en los talleres formaron clubes de ciencias, para investigar en temas que despertaron su curiosidad.

### Referencias

- Abrahams, I. & Millar, R. (2008). ¿Funciona realmente el trabajo práctico? Un estudio de la eficacia del trabajo práctico como método de enseñanza y aprendizaje en ciencias escolares. *International Journal of Science Education*, 30 (14), 1945 - 1969.
- Acher, A. (2014). Cómo facilitar la modelización científica en el aula. *Tecné, Episteme y Didaxis: Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología*, 36, 63-75.
- Bunge, M. (1959). La ciencia. Su método y su filosofía. En M. Bunge. Buenos Aires: Siglo Veinte
- Díaz, Esther. (1992). *Hacia una visión crítica de la ciencia*. Biblos. Buenos Aires.
- Driver, R. (1983). ¿El alumno como científico? Capítulo 1. La falacia de la inducción en la enseñanza de la ciencia (pp. 1-10). Milton Keynes: Open University Press.
- Hodson, D. (1991). Trabajo práctico en la ciencia: Tiempo para una reevaluación. *Estudios en Educación Científica*, 19, 175-184.
- Silvera, F. (2014). Los talleres de ciencia como herramienta para el fomento de la cultura científica. *congreso Iberoamericano de ciencia y tecnología, innovación y educación*, 17.
- Schumpeter, Joseph. (1996). *Capitalismo, socialismo y democracia*. T.I, Ediciones Folio, Barcelona.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (s.f.). Peraj, adopta a un amigo@. Recuperado el 2017, de UJAT - Peraj, adopta a un amigo@: <http://www.ujat.mx/ssocial/6801>

# ANÁLISIS DEL USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LOS PROFESORES DEL CECyT No 3 ESTANISLAO RAMÍREZ RUÍZ Y CECyT No 14. LUIS ENRIQUE ERRO DEL IPN

M en C Perla Ixchel Cuevas Juárez<sup>1</sup>, Ing. Físico Roberto Flores Torres<sup>2</sup> y  
M. en C. Gema Iliana Velázquez Toledo<sup>3</sup> Alumno: Jesús Josué Álvarez Hinojosa<sup>4</sup>

**Resumen**—El presente trabajo muestra el segundo avance del proyecto de investigación Análisis del impacto del uso de Mobile Learning en alumnos del CECyT 3 y CECyT 14 del Instituto Politécnico Nacional en el marco del modelo 4.0 con registro SIP: 20201589 donde se presenta el análisis del uso de Mobile Learning en la planta docente de los CECyT 3 y 14 del Instituto politécnico Nacional, el acceso a internet, los recursos disponibles y el uso que le han dado a las herramientas tecnológicas para reconocer sus alcances y las áreas de oportunidad.

**Palabras clave**—bachillerato, Mobile Learning, análisis, IPN.

## Introducción

El presente trabajo forma parte del proyecto de investigación educativa “Análisis del impacto del uso de Mobil Learning en alumnos del CECyT 3 y CECyT 14 del Instituto Politécnico Nacional en el marco del modelo 4.0” con registro SIP: 20201589.

En la Conferencia Internacional de TIC y educación UNESCO (2015), define que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han venido a transformar muchos aspectos de nuestras vidas y ofrecen oportunidades sin precedentes y retos para la educación. La incorporación de las TICs ámbito educativo es un importante reto para las escuelas. Las instituciones educativas de todos los niveles, necesitan brindar a cada ciudadano los conocimientos, habilidades y competencias así como las oportunidades requeridas para vivir y trabajar en un ambiente en que se incrementa el uso de la misma. Los sistemas educativos deben también asegurarse de que ellos son capaces de explotar los beneficios potenciales de las TIC y expandir su acceso, y mejorar la calidad y relevancia del aprendizaje a lo largo de la vida. Para que esto ocurra la gestión de la educación, así como el proceso de enseñanza aprendizaje, deben modificarse para satisfacer las necesidades de realización individual y el desarrollo sostenible de las economías en crecimiento.

Vivimos en la sociedad de la información y la comunicación, tanto en los hogares como en la escuela, se observa que el uso de la tecnología va en aumento. Tanto los alumnos como los profesores, se conectan a internet utilizando diferentes dispositivos tecnológicos, de igual forma hacen uso de diferentes herramientas digitales, para mantenerse comunicados, en el entretenimiento, realización de compras en línea, acceso a portales bancarios, para la educación entre otros. Es importante establecer el uso que se le está dando a estas tecnologías en el ámbito educativo. Las herramientas digitales son una forma de integrar el uso de la tecnología no sólo para comunicarnos con los alumnos, sino que es una forma de acceder a gran variedad de contenidos educativos que permitan diversificar estrategias didácticas atendiendo los diferentes estilos de aprendizaje de nuestros estudiantes.

En la actualidad la escuela a nivel mundial ha tenido que adaptarse a los cambios que representa la realidad del Siglo XXI. En los últimos años la sociedad ha desarrollado una amplia gama de cambios tecnológicos que han venido a innovar la forma en la que nos comunicamos y aprendemos. Esto lleva a la necesidad de una mayor capacitación tecnológica no solo para la vida diaria sino como un requisito para poder acceder al ámbito laboral. La situación

<sup>1</sup> M. en C Perla Ixchel Cuevas Juárez es Profesora investigadora el CECyT 14 del Instituto Politécnico Nacional en la Ciudad del México [perla.cuevas@gmail.com](mailto:perla.cuevas@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Ing. Físico Roberto Torres Flores es Profesor de Física en el CECyT 14 del Instituto Politécnico Nacional en la ciudad de México [roberto.florest@yahoo.com.mx](mailto:roberto.florest@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> La. M. en C. Gema Iliana Velázquez Toledo es Profesora Investigadora del CECyT 14 del Instituto Politécnico Nacional, en la Ciudad de México [gvelazquez@gmail.com](mailto:gvelazquez@gmail.com)

<sup>4</sup> Jesús Josué Álvarez Hinojosa es Alumno becario BEIFI del CECyT 14 del Instituto Politécnico Nacional en la ciudad del México, [jesus.josue.alvarez14@gmail.com](mailto:jesus.josue.alvarez14@gmail.com)

mundial que atravesamos además de la pandemia, implica que muchos países, principalmente aquellos en vías de desarrollo atraviesen una crisis social y económica, junto con la preocupación por el medio ambiente resultado del calentamiento global, la contaminación, entre muchos otros problemas que afectan al planeta. Todo esto implica áreas de oportunidad para diversificar la forma en la que los estudiantes aprenden y los docentes como principal actor en el proceso de enseñanza aprendizaje tiene que adaptar sus estrategias didácticas, objetivos de aprendizaje y formas de evaluación para hacer cambios profundos en la enseñanza.

Las nuevas características de los estudiantes del siglo XXI:

- Utilizan constantemente la tecnología.
- Un gran porcentaje de los estudiantes cuentan con dispositivos móviles.
- Se conectan a internet en su casa o en la escuela
- Opinan que las redes sociales son imprescindibles para la vida (Luna, 2015).
- Utilizan constantemente herramientas digitales.

Las dificultades y retos que se pueden identificar en los estudiantes son según (Luna, 2015):

- Falta de motivación
- Desinterés por el estudio
- Abandono escolar
- Ven una falta de vinculación de los contenidos con el mundo real

Se busca que la escuela logre fomentar ciertas Aptitudes en los estudiantes según (Luna, 2015):

- Pensamiento complejo
- Aprendizaje profundo
- Habilidades de comunicación.

En respuesta la escuela debe según (Luna, 2015):

- Transformar el currículum
- Adaptarse a la demanda y expectativas
- Innovar y modernizar la enseñanza.

## **APRENDIZAJE MÓVIL**

El aprendizaje móvil incluye la utilización de tecnología móvil, sola o en combinación con cualquier otro tipo de tecnología de la información y la comunicación (UNESCO, 2013) citado por Luna (2015). Los diversos dispositivos poseen propiedades peculiares que los hacen convenientes para cada labor de aprendizaje en particular. Por ejemplo, las redes sociales pueden ampliar los ejercicios de clase, pues brindan oportunidades de realizar actividades por la vida de la colaboración y coautoría (Luna, C. 2015).

El aprendizaje adopta formas diversas, pues, gracias al dispositivo móvil, las personas pueden consultar medios didácticos, comunicarse con los demás y crear obras en los entornos educativos o fuera de ellos Grimus y Ebner (2013) Citados por Luna (2015). El dispositivo móvil complementa un buen método de aprendizaje y sirve para formular premisas, resolver problemas prácticos apropiados a circunstancias particulares, reflexionar, elaborar nuevos conocimientos, adquirir nuevas competencias y aptitudes por vía de simulacros (Bates, 2011) citado por Luna (2015).

Los dispositivos móviles incluyen teléfonos inteligentes o Smartphone, tabletas, iPad, computadoras portátiles o laptops, consolas de videojuegos, relojes inteligentes, entre otros dispositivos electrónicos portátiles. Estos constantemente se están actualizando y cuentan con mayor capacidad de almacenamiento y permiten una rápida conectividad a internet desde cualquier lugar.

Una ventaja del dispositivo móvil es que se pueden crear comunidades virtuales de estudiantes. En general, el dispositivo móvil incrementa las posibilidades del aprendizaje personalizado. Este aparato registra cada vez más datos

del usuario, lo cual lo hace más propicio para que el alumno disponga el aprendizaje a su conveniencia. El dispositivo móvil inteligente, que ya está en propiedad de millones de individuos brinda al estudiante la flexibilidad para aprender a su propio ritmo. La posibilidad de satisfacer su interés reforzará la motivación y hará que no se desaprovechen las oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida (UNESCO, 2013). Citado por Luna (2015).

Según la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2018, se obtuvo información sobre la disponibilidad y el uso de las tecnologías de información y comunicaciones en los hogares y su utilización por los individuos de seis años y más en México, se analiza los dispositivos con los que se conectan las personas, el acceso de los usuarios a internet, los principales usos del internet, los tipos de celulares con los que cuentan. A partir de lo cual, nos basamos para la generación de nuestro cuestionario del uso de Tecnologías en el docente, a partir del cual se analizaron los resultados, con los profesores de los CECyTs 3 y 14 de Instituto Politécnico Nacional.

### **Descripción del Método**

Se aplicó una encuesta a 115 docentes 82.5% del CECyT 14 Luis Enrique Erro y 17.5% del CECyT 3 Estandislaio Ramírez Ruíz. En cuanto al rango de edad de los profesores 38.1% tienen de 41 a 50 años; el 38.1% tienen de 51 a 60 años; 4.4% tienen de 21 a 30 años y 4.4% tienen 65 años o más.

La encuesta se dividió en las siguientes secciones: Acceso a la tecnología, Uso de dispositivos móviles de manera presencial, uso de las tecnologías durante el proceso de continuidad académica.

En la sección acceso a la tecnología, preguntamos si cuentan con internet en casa; la velocidad del internet; cuantas personas se conectan en su casa; los dispositivos con los que se conectan a internet; si cuentan con celular, ya sea celular inteligente o SmartPhone, celular común o ambos; el uso que le dan al celular; también preguntamos cuáles son las herramientas del celular más utilizadas; el uso en cuanto a las comunicaciones; las aplicaciones que usan con más frecuencia; las redes sociales preferidas; el tiempo que utilizan los profesores el celular al día y los gastos que genera su teléfono celular al mes.

En la sección uso de dispositivos móviles de manera presencial, preguntamos a los maestros si permiten el uso del celular a sus alumnos; en qué circunstancias permiten el uso del celular en el aula; el uso que le han dado al celular como parte del proceso de enseñanza aprendizaje en el aula y el principal medio de comunicación electrónico que utilizan con los estudiantes.

En la sección uso de las tecnologías durante el proceso de continuidad académica, se preguntó a las docentes acerca del uso de la plataforma institucional elementos de aprendizaje del IPN como recurso para sus clases; las sensaciones que han experimentado los maestros durante el periodo de contingencia; su experiencia con el trabajo en plataformas virtuales durante la contingencia; los recursos tecnológicos que han utilizado para sus clases en línea; los recursos tecnológicos que han utilizado para tus clases en línea durante la pandemia; los elementos que consideran para la elaboración de los contenidos didácticos; las plataformas virtuales que han utilizado durante el proceso de continuidad académica; preguntamos también qué parte del proceso ha sido más complicado al utilizar una plataforma virtual; el tiempo que han invertido a la atención de los alumnos en plataforma respecto al tiempo de atención en clases presenciales; preguntamos el tiempo que dedican a preparar sus actividades docentes en línea; si cuentan con un lugar adecuado para dar sus clases en línea; el mayor reto que han enfrentado durante el proceso de continuidad académica; si tuvieron algún tipo de capacitación para el trabajo en las plataformas de aprendizaje.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

Los resultados obtenidos en la sección Acceso a la tecnología, el 97.4% de los profesores cuentan con internet en casa, 2.9% no cuenta con internet en casa; respecto a la velocidad de internet: 25.2% cuenta con internet de 10 megas, 25.2% de 20 megas, 16.8% de 30 megas, 9.3% de 100 megas, 7.5% de 40 megas, 6.5% de 200 megas en adelante, 5.6% de 50 megas, 3.7% 150 megas; el número de personas que se conectan en su casa: 31.3% se conectan 4 personas; 24.1% se conectan 2 personas; 22.3% se conectan 3 personas; 18.8% se conectan 5 personas o más y 3.6% se conecta 1 persona.

Respecto a los dispositivos con los que se conectan a internet tenemos que: 76.3% con Celular inteligente o SmartPhone; 71.1% con computadora portátil (laptop, notebook), 42.1% con computadora de escritorio, 36.8% con televisión a acceso a internet (SmartTV); 27.2% con Tablet; 11.4% con consola de videojuegos y 0.9% con celular normal.

100% de los docentes cuentan con celular: 87.7% cuenta con celular Inteligente o Smartphone, 8.8% con celular común y 3.5% ambos. Respecto al uso que le dan al celular 100% de los maestros lo usan para comunicarse, 86.8% para buscar información, 78.9% para ver redes sociales, 68.4% para ver noticias, 58.8% para hacer pagos, 37.7% para entretenimiento, 37.7% para realizar compras y 28.9% para utilizar el Waze.

Respecto a las herramientas del celular que más utilizan tenemos: 80.7% utilizan el correo electrónico, 78.9% utilizan el navegador de internet, 66.7% para tomar fotografías, 57% para el manejo de contactos, 50% llamadas por voz, 45.6% lector de PDF, 44.7% para ver el reloj, 41.2% para usar la calculadora, 41.2% para reproducir videos, 38.6% para escuchar música; 31.6% para consultar el calendario, 28.9% para utilizar la agenda, 26.3% para grabar video, 15.8% le dan otros usos, 12.3% para utilizar el cronómetro o temporizador y 11.4% para usar juegos. En cuanto al uso que le dan en la comunicación tenemos: 58.8% para usar el correo electrónico; 19.3% para llamar por teléfono, 10.5% para usar el correo electrónico principalmente y el 3.5% para hacer video llamadas. Respecto a las aplicaciones que utilizan con más frecuencia tenemos: El 96.5% prefiere WhatsApp, 62.3% Google, 55.3% para ver Youtube, 51.8% para acceder a Plataformas educativas (Google Classroom, Schoology entre otras), 43% utiliza Facebook, 27.2% utiliza Messenger. Respecto a las redes sociales preferidas tenemos que: el 92% prefieren WhatsApp, 63.7% Facebook, 33.6% Messenger, 17.7% Instagram, 16.8% Twitter entre otras. Respecto al tiempo en que utilizan los profesores el celular al día este varía desde los 30 minutos, pero la mayoría menciona un rango de 3 a 5 horas al día, incluso algunos profesores mencionaron que durante la contingencia han llegado a utilizarlo hasta 12 horas al día. Respecto a los gastos que genera su teléfono celular al mes: El 34.2% menciona que gasta de \$100 a 200, 25.4% gasta de \$200 a 300, 21.9% gasta de \$300 a 500 y el 16.7% gasta más de \$500.

Por otro lado, en el uso de dispositivos móviles de manera presencial tenemos que: El 43.9% de los profesores solo permiten su uso en ocasiones, el 41.2% si lo permite y sólo el 14.9% no lo permiten. Respecto a las circunstancias en que los profesores permiten el uso del celular en el aula tenemos que: El 66.7% solo permiten su uso por indicación del profesor, como parte del proceso educativo, el 18.4% sólo en caso de emergencia y el 12.4% pueden utilizarlo de forma libre.

Respecto al uso que le han dado al celular como parte del proceso de enseñanza aprendizaje en el aula tenemos que: El 65.2% los utiliza como apoyo a la investigación mediante el uso de internet, 61.6% como medio para proporcionar material de apoyo a la clase, el 55.4% como medio de comunicación con los alumnos, 53.6% como un medio para dar instrucciones al jefe de grupo, el 52.7% utiliza plataformas de aprendizaje y el 17% utiliza formularios o cuestionarios en línea.

El principal medio de comunicación electrónico que utilizan con los estudiantes es: 44.6% correo electrónico, 41.1% mensaje en WhatsApp, 8.9% redes sociales y 5.4% llamada telefónica.

En el uso de las tecnologías durante el proceso de continuidad académica tenemos que: El 54.5% de los maestros han utilizado la plataforma institucional elementos de aprendizaje como recurso para sus clases en línea, mientras que el 45.6% de los maestros no la han utilizado. Respecto a las sensaciones que han experimentado durante el periodo de contingencia los maestros mencionaron: 34.2% han tratado de mantener la calma; 28.9% han sentido estrés; 9.6% ansiedad; 8.8% estabilidad; 6.1% tranquilidad; 4.4% depresión; 2.6% miedo; 2.6% frustración y 2.6% seguridad.

Respecto a su experiencia con el trabajo en plataformas virtuales durante la contingencia académica: El 57.9% mencionó que ha sido buena; el 20.2% ha sido regular, el 18.4% ha sido mala. En cuanto a los recursos tecnológicos que han utilizado para sus clases en línea: El 78.8% han utilizado el correo electrónico; el 70.8% han utilizado WhatsApp, 49.6% han utilizado videoconferencia, 34.5% han utilizado YouTube y el 11.5% han utilizado Facebook.

Los materiales que han utilizado los maestros durante la continuidad académica son: 56.1% genera sus propios materiales y contenidos, el 28.1% adapta los contenidos que encuentra en la red, el 13.2% realiza videoconferencias y el 2.6% sube videos: En cuanto a los elementos que consideran para la elaboración de sus contenidos didácticos: el

31.6% considera los objetivos de aprendizaje, el 22.8% toma en cuenta la planeación didáctica, el 16.7% toma en cuenta los estilos de aprendizaje, el 15.8% se basa en su material del curso presencial, el 8.8% incluye instrucciones más detalladas y el 4.4% genera materiales llamativos (visualmente). Las plataformas virtuales que han utilizado los maestros durante el proceso de continuidad académica: El 78.1% ha usado Google Classroom, 24.6% Otras plataformas, 8.8% Schoology, 7% Moodle y 6.1% Coursesites.

El proceso que ha sido más complicado al utilizar una plataforma virtual para los maestros es: 43.8% establecer mecanismos de evaluación, el 14.3% descargar archivos, 9.8% subir archivos y el 8% mencionó que no está interesado en utilizar una plataforma virtual. Respecto al tiempo invertido a la atención de los alumnos en plataforma: El 86.8% indica que ha dedicado mucho más tiempo a la atención de sus alumnos, el 11.4% considera que es igual que en clases presenciales y sólo el 1.8% considera que ha dedicado menos tiempo a la atención de sus alumnos. En cuanto al tiempo que dedican a preparar sus actividades docentes en línea: el 86% ha dedicado mucho más tiempo a preparar sus actividades y el 14% igual que en clases presenciales. Asimismo, preguntamos a los docentes si cuentan con un lugar adecuado para dar sus clases en línea: El 64.0% mencionó que sí y el 35.1% dijo que no cuentan con un lugar adecuado.

El mayor reto que han enfrentado los maestros durante el proceso de continuidad académica ha sido: El 42.1% la incertidumbre administrativa sobre la forma de trabajo, el 24.6% el incorporarse al uso de las TIC, el 18.4 el caos social por la pandemia y el 14.9% ninguno. Respecto a la capacitación para el trabajo en las plataformas de aprendizaje: el 50.9% si tomó un curso, 21.9% no tuvo capacitación pero consultó un tutorial en línea, 14.9% la comenzó a utilizar de forma intuitiva, el 8.8% pregunto a sus compañeros como utilizarla y 3.5% no ha utilizado plataformas de aprendizaje.

### *Conclusiones*

La educación presencial reconocida por sus aulas, maestros e instituciones educativas han dejado de ser el único medio a través del cual, personas de todo el mundo pueden acceder a la educación. Al paso del tiempo la tecnología y sus grandes avances se han ido involucrando en cada uno de los ámbitos del ser humano. La tecnología en el ámbito educativo ha marcado un ritmo de evolución sin precedentes, en el cual docentes, alumnos, autoridades y hasta la misma infraestructura deben adaptarse y cumplir con las exigencias de una nueva sociedad.

Las computadoras y dispositivos electrónicos son un medio idóneo para generar e incluso mejorar habilidades de comunicación y capacitación, no sólo en el ámbito escolar sino en cualquier ámbito de la vida. Es en este contexto donde tanto docentes, alumnos, autoridades encargadas de las instituciones educativas y gobierno deben trabajar en conjunto para aprovechar las ventajas que brinda la tecnología en la educación.

Si bien muchos docentes ven en los dispositivos móviles una oportunidad de generar nuevas estrategias de aprendizaje, para muchos aún es considerada como un distractor potencial que debe usarse sólo en situaciones de emergencia. El uso de los dispositivos móviles había quedado a consideración del docente antes de la contingencia que se vive actualmente. Hoy por hoy la tecnología se ha vuelto una aliada imprescindible para que instituciones educativas entre ellas el Instituto Politécnico Nacional en todos sus niveles continúen a través de educación en línea con la formación de sus propios alumnos.

Las encuestas aplicadas para fines de esta investigación muestran un considerable aumento en el uso de la tecnología. La pandemia obligó a los sistemas educativos a volcar sus contenidos en medios virtuales para hacer llegar el conocimiento a cada alumno a pesar de la distancia. La dificultad de adaptar lo presencial a lo virtual fue un gran reto al que muchos docentes se enfrentaron. Sin embargo, a pesar de estas dificultades muchos docentes y alumnos han logrado superar deficiencias y adquirir nuevas habilidades tecnológicas para salir adelante.

Ante la situación que se vive actualmente, las necesidades de capacitación se han vuelto más evidentes, así como la falta de recursos tecnológicos por parte de docentes y alumnos. La brecha tecnológica que existe en México aún no permite incorporar de manera óptima a la tecnología en el modelo educativo, sin embargo, esta contingencia viene a priorizar la evolución de la docencia en el uso de elementos tecnológicos a fin de convertirlos en estrategias didácticas que generen en los alumnos nuevas actitudes y habilidades que les permitan seguir creando avances en cualquier ámbito profesional y permita a su vez contar con un modelo educativo donde la tecnología sea una aliada de la educación.



### Recomendaciones

La investigación del uso de Mobile Learning en el proceso de enseñanza aprendizaje en el Nivel Medio Superior del IPN, los docentes utilizan principalmente el celular inteligente haciendo uso de diferentes herramientas tecnológicas como son el correo electrónico, redes sociales como el WhatsApp y Facebook así como el uso de plataformas electrónicas. Por lo que es importante explorar el uso de diferentes recursos tecnológicos que permitan facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, a partir de estos recursos.

### Referencias

Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2018.  
<https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2018/default.html#Documentacion>

González, I. 2012. Estudio sobre el uso y abuso del teléfono móvil en los alumnos de Educación Primaria. Universidad Internacional de La Rioja Facultad de Educación.  
[https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/992/2012\\_11\\_20\\_TFG\\_ESTUDIO\\_DEL\\_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/992/2012_11_20_TFG_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Olivan, R. 2014. La cuarta Revolución Industrial, un relato desde el materialismo cultural. URBS. Revista de estudios Urbanos y Ciencias Sociales. Volumen 6, número 2, páginas 101-111.  
<http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/4809/LA%20CUARTA%20REVOLUCION%20INDUSTRIAL.pdf?sequence=1>

Santiago, R. S. Trbaldo; M. Kamijo y A. Fernández. Mobile learning nuevas realidades en el aula.  
<http://www.digital-text.com/FTP/LibrosMetodologia/mlearning.pdf>

Conferencia Internacional de TIC y educación UNESCO (2015). Recuperado en:  
<https://web.archive.org/20170504235200/http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/policy/international-conference-on-ict-and-post-2015-education/>

### Notas Biográficas

El **M. en C Perla Ixchel Cuevas Juárez** es profesora Investigadora del CECyT 14 Luis Enrique Erro del Instituto Politécnico Nacional, en la CDMX, donde imparte las unidades de aprendizaje de Química II y II, así como biología Básica. Actualmente es doctorante en Ciencias de la Educación, ha participado en más de 20 eventos en congresos Nacionales e Internacionales. Ha participado en 10 proyectos de investigación educativa en el IPN.

El **Ing. Físico Roberto Flores Torres** es Profesor investigador del CECyT 14 Luis Enrique Erro del Instituto Politécnico Nacional, en la CDMX, donde imparte las unidades de aprendizaje de Física I y II. Ha participado en más de 12 eventos en congresos Nacionales e Internacionales, ha dirigido 4 proyectos de Investigación educativa en el IPN.

La **M. en C. Gema Iliana Velázquez** es profesora investigadora del CECyT 14 Luis Enrique Erro del Instituto Politécnico Nacional, en la CDMX, donde imparte las unidades de aprendizaje de base de datos, desarrollo web y multimedia, teleinformática, modelado de sistemas y programación orientada a objetos de la especialidad de Técnico en Informática, ha participado y ganado eventos institucionales como el concurso Prototipos del IPN.

El **alumno Jesús Josué Álvarez Hinojosa** es Alumno becario BEIFI del CECyT 14 del Instituto Politécnico Nacional en la ciudad del México

# IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL ESTRÉS PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO DE LOS MICROEMPRESARIOS DE FELIPE CARRILLO PUERTO, QUINTANA ROO

Maria Elena Cuxim Suaste Dra<sup>1</sup>, Br. Edwin Yair Dzul Chay<sup>2</sup> y Dr. Julio César Tun Álvarez<sup>3</sup>

**Resumen-**Hoy en día, el estrés se considera como una afección importante a nivel mundial, misma que se encuentra presente en diversos escenarios de la vida cotidiana del ser humano, tales como el ámbito personal, familiar, ocupacional, académico, entre otros. Diversos autores definen el estrés como un sentimiento de tensión física o emocional e incluso como una respuesta adaptativa del organismo. La etapa documental de la investigación realizada consistió en la revisión de la literatura existente, a fin de generar una fundamentación teórica concreta sobre el origen conceptual del estrés, generalidades sobre el tema como los tipos de estrés y finalmente, las respuestas fisiológicas y psicológicas del ser humano ante dicha afección. A partir de la información generada, se pretende argumentar la relación del estrés con el sector ocupacional, y como este a su vez, influye en el desempeño laboral individual, además de resaltar la necesidad por aplicar estrategias de afrontamiento.

**Palabras clave-**estrés, estrés ocupacional, afrontamiento y desempeño laboral.

## Introducción

El estrés ha sido un tema de interés y preocupación para diversos científicos de la conducta humana, por cuanto sus efectos inciden tanto en la salud física y mental como en el rendimiento laboral y académico de la persona. (Naranjo, 2009, p.1). Para Lazarus (1986) citado por Guanoquiza, (2018, p.4), desde el siglo XVII, el término estrés se utiliza en la literatura inglesa para designar aflicción o adversidad. A partir de allí, apareció por primera vez el uso de la palabra estrés para señalar un complejo fenómeno compuesto de tensión, angustia e incomodidad.

Posteriormente en la década de 1930, Hans Selye sugirió el uso de la palabra estrés para definir un síndrome producido por varios agentes desagradables y, de este modo, la palabra entró en la literatura médica tal como la conocemos hoy, además definió al estrés como un quiebre en la homeostasis del organismo, que provoca una respuesta en el comportamiento para lograr tal equilibrio; considerando que la homeostasis es un esfuerzo psicológico que busca mantener al organismo en un estado de equilibrio interno (Cirera, et al., (2012, p.69).

Gil – Monte (2005, p. 151) expresa que el entorno laboral ha experimentado una transformación importante en las últimas décadas dentro de nuestro contexto sociocultural. Las nuevas exigencias del trabajo y el desajuste entre los requisitos del puesto de trabajo en las organizaciones además de las posibilidades de rendimiento de cada sujeto, han originado la aparición de nuevos riesgos denominados psicosociales, entre ellos el agotamiento emocional, despersonalización o deshumanización y falta de realización personal en el trabajo.

Cirera et al. (2012, p. 72), menciona que el estrés representa complicaciones, costos y pérdidas financieras, tanto para las organizaciones como para el individuo. Las organizaciones tienden a sufrir por costos de asistencia médica, indemnizaciones, rotación, desperdicio de tiempo y material; mientras que el individuo puede experimentar complicaciones tales como enfermedades físicas y psicológicas, problemas psicosociales, pérdida de la capacidad creativa, declive del desempeño y la productividad, accidentes graves, entre otras.

## Objetivos

### Objetivo general.

Elaborar un fundamento teórico sólido sobre el tema del estrés a partir de la literatura existente.

### Objetivos específicos.

- Compilar información sobre el estrés disponible tanto en medios físicos como digitales.

<sup>1</sup> La Dra. María Elena Cuxim Suaste es Profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial en el TecNM campus Felipe Carrillo Puerto, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. me.cuxim@itscarrillopuerto.edu.mx (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> El Br. Edwin Yair Dzul Chay es alumno del séptimo semestre de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el TecNM campus Felipe Carrillo Puerto, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. 171k0124@itscarrillopuerto.edu.mx

<sup>3</sup> El Dr. Julio Cesar es Profesor de Ingeniería en Gestión Empresarial en el TecNM campus Felipe Carrillo Puerto, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo. j.tun@itscarrillopuerto.edu.mx

- Contrastar la opinión autoral a fin de generar conclusiones globales sobre el tema en cuestión.
- Ampliar el conocimiento sobre el estrés, así como su desarrollo e impacto en el ámbito laboral.

### Revisión de literatura

#### *Estrés.*

El estrés puede ser entendido como un conjunto de relaciones particulares entre la persona y la situación, siendo ésta valorada como algo que excede los recursos propios y capacidades de aquella, lo que pone en peligro su bienestar social.

Durán (2010, p. 74), menciona que entendemos por estrés una respuesta adaptativa, mediada por las capacidades individuales o procesos psicológicos, la cual a la vez es consecuencia de alguna acción, de una situación o un evento externo que plantean a la persona especiales demandas físicas o psicológicas. Se asume así como un “mecanismo de defensa” que conlleva un conjunto de reacciones de adaptación del organismo.

Orlandini, (2012), en su libro “El estrés: qué es y cómo evitarlo” menciona que la palabra estrés se utiliza en forma confusa y con significaciones múltiples. En la literatura son cinco los sentidos más utilizados del término. Suele llamarse estrés al agente, estímulo, factor que lo provoca o estresor y también a la respuesta biológica al estímulo. Asimismo, para otros expresa la respuesta psicológica al estresor.

Generalmente, el estrés puede ser considerado como un proceso dinámico complejo desencadenado por la percepción de amenaza para la integridad de un individuo y para la calidad de sus relaciones significativas que tienen por objeto recuperar el equilibrio homeostático perdido, posibilitar el desarrollo de competencia individual y mejorar la calidad de adaptación al medio.

Naranjo (2009, p. 71), enfatiza en que el estrés ha sido un tema de interés y preocupación para diversos científicos de la conducta humana, por cuanto sus efectos inciden tanto en la salud física y mental, como el rendimiento laboral y académico de la persona. Provoca preocupación, angustia y puede conducir a trastornos personales, desórdenes familiares e incluso sociales.

#### *Agentes estresores.*

De acuerdo con Lucini y Pagini (2012) según Rosales (2014, p. 9), los llamados estresores, o factores estresantes, o situaciones desencadenantes del estrés, son cualquier estímulo, externo o interno (tanto físico, químico, acústico o somático, como sociocultural) que, de una manera aguda o crónica, podría ser percibido por el individuo como importante, peligroso o potencialmente capaz de modificar su vida, propiciando la desestabilización en el equilibrio dinámico del organismo.

Orlandini, (2012), determina que un agente estresor es cualquier estímulo que provoque una respuesta biológica y psicológica tanto del estrés normal como de los desarreglos que llegan a convertirse en enfermedades.

Cuando la carga ambiental excede substancialmente a los recursos de la persona, se produce una relación estresante; así mismo, indica que en el estrés psicológico, la comparación se produce entre el poder de las demandas ambientales para dañar o amenazar los recursos de la persona son equivalentes o exceden las demandas, la persona se enfrenta a una situación carente de estrés, pudiendo presentarse aburrimiento o tedio (Lazarus, 2000 citado por Quezada y González, 2012, p.25).

#### *Tipos de estrés.*

Para Orlandini, según Barraza (2005, p. 16), los tipos de estrés deben ser clasificados tomando como base la fuente de estrés o el ambiente por el cual surge dicho padecimiento. Según la fuente el estrés puede ser amoroso, marital, sexual, familiar, por duelo, médico, ocupacional o laboral, académico, militar, entre otros. En México, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (2016, p.7), considera que el estrés no siempre es malo, de hecho, la falta de estrés puede resultar en un estado de depresión. A tales efectos, se han establecido dos tipos o formas de estrés. Estrés positivo (eustrés) y estrés negativo (diestrés).

#### *Estrés ocupacional.*

Hace referencia a la interacción entre las características organizacionales que se vuelven amenazadoras para el ser humano, así como la manera en que estas impactan en la satisfacción general en el trabajo. El estrés en el trabajo es un proceso complejo multivariado; cuando se mide llega a confundirse con la salud psicológica, ansiedad, satisfacción en el trabajo.

Stavroula, Griffiths y Cox (2004), consideran que un trabajador estresado puede ser más enfermizo, estar poco motivado, ser menos productivo y tener menos seguridad laboral; además, la entidad para la que trabaja suele tener peores perspectivas de éxito en un mercado competitivo. En ocasiones el estrés puede estar ocasionado por

problemas domésticos o laborales. Por lo general, los empleadores no pueden proteger a sus empleados con el estrés originado fuera del trabajo, pero sí pueden protegerlos contra el estrés derivado de su actividad laboral.

#### *Afrontamiento.*

El afrontamiento “es el proceso a través del cual el individuo maneja las demandas de la relación individuo – ambiente que evalúa como estresantes y las emociones que ello genera” (Lazarus y Folkman, 1986, p.44). Tal proceso es básico para nuestra salud y nuestras experiencias cotidianas.

En términos generales, el concepto de “afrontamiento” del estrés hace referencia a los esfuerzo conductuales y cognitivos que lleva a cabo el individuo para hacer frente al estrés; es decir, para tratar tanto con las demandas externas o internas generadoras del estrés.

### **Metodología**

Para la realización de este estudio se optó por un enfoque documental, a razón de profundizar en el análisis e interpretación de la literatura existente para estructurar un fundamento teórico sólido sobre el tema del estrés, así como algunas generalidades en específico sobre dicho tema.

La información analizada provino principalmente de medios digitales, es decir, material bibliográfico disponible en internet sobre estudios realizados, artículos de divulgación científica, entre otras fuentes.

La metodología estuvo principalmente sujeta al contraste entre la diversa opinión autoral existente, con el fin de comprender y concluir según la opinión global.

Finalmente la unificación de cada idea, teoría, estudio o análisis realizado permitió generar un fundamento teórico preciso para respaldar el trabajo de investigación en curso.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se priorizó la estructuración de un fundamento teórico a partir de la búsqueda, análisis e interpretación de la literatura existente sobre el tema del estrés, por tal motivo, el resultado de la investigación se da a partir de la conclusión globalizada, tomando en cuenta la opinión de la diversidad de autores, especialistas de la conducta humana.

De acuerdo con la información proveniente de la literatura analizada, la conceptualización del estrés como un mecanismo de defensa del organismo humano, no difiere en lo absoluto. A pesar de que el estrés es un tema con un sin fin de variantes, la opinión disponible proveniente de expertos no difiere más allá de la forma de expresión, puesto que es evidente la similitud en cuanto a significado. Por tal motivo, la búsqueda exhaustiva, así como el análisis crítico de la información permitió concluir con el fundamento teórico esperado.

#### *Conclusiones*

La opinión autoral permite considerar de forma concreta, que el estrés es el mecanismo por el cual el ser humano se prepara para reaccionar ante situaciones nuevas o de gran exigencia. A su vez, también significa un proceso fisiológico y psicológico complejo. A pesar de la diversidad de estudios realizados o de la opinión por parte de expertos, la literatura existente permitió concluir con la estructuración de un fundamento teórico preciso, considerando aspectos importantes sobre el estrés como tema de investigación.

#### *Recomendaciones*

Para los investigadores o estudiantes interesados en continuar con alguna línea de investigación a fin, se les recomienda profundizar más en la información o literatura existente, así como realizar contrastes entre la opinión histórica sobre el estrés y la opinión proveniente de expertos en el tema de la sociedad actual, puesto que el estrés es un tema muy diverso, que incluso puede llegar a generar nuevas opiniones con el paso del tiempo.

### **Referencias**

Cirera Oswaldo, Yeda; Aparecida Dias, Elaine; Rueda Elias Spers, Valéria & Ferraz Filho, Odair (2012). Impacto de los estresores laborales en los profesionales y en las organizaciones. Análisis de investigaciones publicadas. *Invenio*, 15(29),67-80. [fecha de Consulta 30 de Diciembre de 2019]. ISSN: 0329-3475.

Durán, M. M. (2010). Bienestar psicológico: el estrés y la calidad de vida en el contexto laboral. *Revista nacional de administración*, 1(1), 71-84. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3698512>

Gil-Monte, P. R., & Moreno-Jiménez, B. (2005). El síndrome de quemarse por el trabajo (burnout). *Una enfermedad laboral en la sociedad del bienestar*. Madrid: Pirámide, 36-37. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/neuropsiq/n94/v25n2a09.pdf?iframe=true&width=90%&height=90%>

Guanoquiza Naula, L. R. (2018). *Estrés laboral y su efecto en el desempeño de los profesionales de salud del Centro de Salud Ponce Enríquez* (Master's thesis).

Griffiths, A., Leka, S., & Cox, T. (2004). La organización del trabajo y el estrés: estrategias sistemáticas de solución de problemas para empleadores, personal directivo y representantes sindicales.

Martínez Díaz, E. S., & Díaz Gómez, D. A. (2007). Una aproximación psicosocial al estrés escolar. Recuperado de: <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/2209>

Orlandini, A. (2012). *El estrés: qué es y cómo evitarlo*. Fondo de cultura económica.

### Notas Biográficas

La **Dra. Maria Elena Cuxim Suaste** es profesora titular A en el TecNM campus Felipe Carrillo Puerto, es perfil deseable PRODEP. Tiene maestría en educación por la Universidad Interamericana para el desarrollo (UNID), Chetumal, Quintana Roo y su doctorado en administración y desarrollo Empresarial es del colegio de estudios avanzados de Iberoamérica, Xalapa, Veracruz, México. María Elena es integrante del sistema estatal de investigadores en el estado de Quintana Roo, es asesora de proyectos de emprendimiento, tiene solicitudes de patente ante el IMPI, responsable técnico de proyectos de investigación con financiamiento y ha presentado una gran diversidad de artículos en congresos nacionales e internacionales.

El **Br. Edwin Yair Dzul Chay** es estudiante del séptimo semestre de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el TecNM campus Felipe Carrillo Puerto, alumno destacado del mismo instituto, ha participado en proyectos innovadores, así como en distintos programas de investigación científica, tales como el programa denominado "Estancias de Investigación" o "Encuentro Estatal de Jóvenes Investigadores", ambos impulsados por el COQCYT en el estado de Quintana Roo. Actualmente forma parte del equipo de expertos del instituto enfocados al desarrollo de investigación científica, aplicada, desarrollo tecnológico e innovación.

El **Dr. Julio Cesar Tun Álvarez** es Profesor Titular A en el TecNM campus Felipe Carrillo Puerto, tiene Perfil deseable PRODEP, cuenta con una Maestría en Ciencias de la Educación por el Instituto de Estudios Universitarios A.C de Puebla y un Doctorado en Administración y Desarrollo Empresarial en el Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamérica con sede en Xalapa Veracruz, también es integrante del Sistema Estatal de Investigadores del Consejo Quintanarroense de Ciencia y Tecnología, es asesor de tutorías, proyectos de emprendimiento e investigación, ha presentado una gran diversidad de artículos, capítulos de libro y artículos científicos a nivel nacional e internacional, y también es miembro de redes académicas financiadas por CONACYT.

# El Financiamiento y las Tecnologías de la Comunicación e Información

Laura Angélica Décaro Santiago<sup>1</sup> Juan Pedro Benítez Guadarrama<sup>2</sup> María Guadalupe Soriano Hernández<sup>3</sup> Ana Luisa Ramírez Roja<sup>4</sup>

**Resumen-** Las tecnologías de la comunicación e información se han convertido en la plataforma para transformar los modelos de negocio, de los cuales emergen sectores disruptivos como es el caso del sector Fintech. Este sector nació gracias a las condiciones de conectividad que se experimentan en la actualidad; pero también, de las necesidades no satisfechas por el sector financiero convencional.

En ese sentido, es que este trabajo tiene por objetivo analizar el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los servicios y productos financieros, observándose los cambios en el modelo de negocio, desde la propuesta de valor hasta las actividades y recursos clave, donde la herramienta tecnológica de vuelve imprescindible.

**Palabras clave-** Fintech, TIC's, internet, modelo de negocio, inclusión.

## Introducción

El desarrollo, posicionamiento y presencia de la tecnología digital en lo cotidiano ha sido un detonante en la disrupción de los modelos de negocio de las actuales organizaciones; donde las instituciones financieras, eminentemente, han sufrido transformaciones que rompen paradigmas en pro de mejorar la experiencia de sus clientes y la incorporación de una población desatendida.

Así bien, el objetivo de esta investigación es analizar el impacto de la Tecnologías de la Información y Comunicación en los servicios y productos financieros. Entre los principales hallazgos se identifican las condiciones tecnológicas que dieron vida al sector Fintech (especialmente en México) y sus implicaciones para mejorar la propuesta de valor en los servicios financieros ofertados. Además se identifica cómo la configuración del modelo del negocio está más enfocado en recursos y actividades claves relacionados con la tecnología (su desarrollo y aplicación) para dar respuesta a las necesidades insatisfechas como la falta de: disponibilidad, rapidez, transparencia e inclusión.

## Descripción del método

El trabajo se sujeta a una alcance de investigación descriptiva- cualitativa donde se abordan las características de la incidencia de la tecnología en los nuevos modelos de negocio de las empresas llamadas Fintech, para lo cual se llevó a cabo una investigación documental de diciembre de 2019 a septiembre de 2020.

El documento se divide en cuatro apartados. El primero establece cómo la democratización de la tecnología digital hace posible un escenario para las Fintech. El segundo aborda el impacto de la tecnología en los modelos de negocio. Posteriormente, en el tercer apartado se describen las características de las empresas Fintech. Finalmente, se presenta información sobre las herramientas que utilizan las Fintech como recursos clave para lograr la propuesta de valor.

---

<sup>1</sup> Tiempo completo del CU UAEM Zumpango, Estado de México. [ladecaros@uaemex.mx](mailto:ladecaros@uaemex.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Tiempo completo del CU UAEM Ecatepec, Estado de México. [jpbenitezg@uaemex.mx](mailto:jpbenitezg@uaemex.mx)

<sup>3</sup> Tiempo completo del CU UAEM Zumpango, Estado de México. [mgsorianoh@uaemex.mx](mailto:mgsorianoh@uaemex.mx)

<sup>4</sup> Asignatura del CU UAEM Ecatepec, Estado de México. [alamirezr@uaemex.mx](mailto:alamirezr@uaemex.mx)

## **La inclusión tecnológica**

Uno de los principales elementos que permitieron el nacimiento del sector Fintech se encuentra en la masificación del uso de las tecnologías de la información y comunicación, cuyo sustento se encuentra en el acceso al internet.

La aparición del internet (hacia el público) se dio en 1990, su acceso ha mostrado avances significativos en América Latina y el Caribe; entre la razones destaca la disminución de los costos. El reporte “Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe” resalta que contratar un servicio de banda ancha fija de 1Mbps en el 2010 representaba cerca del 18% de los ingresos promedio mensuales, mientras que para el año 2016 la proporción fue el 2% (CEPAL, 2016); aunque para el mismo reporte, pero emitido en el año 2017 el porcentaje disminuyó en 1.2% (CEPAL, 2016).

Asimismo, la accesibilidad económica se derivó de la disminución de costos de los dispositivos, especialmente de los llamados teléfonos inteligentes, así como la presencia de una infraestructura disponible para las comunicaciones inalámbricas (Organista-Sandoval, McAnally-Salas, Lavigne, 2013).

De esta forma, el caso mexicano muestra que el incremento de usuarios de internet ha sido sustantiva toda vez que ha tenido un alza, al pasar de 64.2 millones de usuarios en el año 2015, a 80.6 millones para el año 2019, traduciéndose en que el 70.1% de la población mexicana con seis años o más, son usuarios. Además, el 75% de la población cuentan con un teléfono celular y 9 de cada 10 de estos consumidores disponen de un teléfono inteligente (IFT,2020).

## **Revolución de los modelos de negocio**

La incorporación de nuevas prácticas tecnológicas en los modelos de negocio ha dado por resultado una comunicación más directa con el cliente, y por ende una mejor experiencia en cuanto a la comodidad, amigabilidad, disponibilidad, ahorro de tiempo y de recursos.

Sin la presencia de una infraestructura tecnológica que permita alcanzar un mayor número de personas, es que los modelos de negocios no lograrían una propuesta disruptiva. Al día de hoy se observan ejemplos de diversos sectores. En el libro “Generación de modelos de negocio”, Osterwalder y Pigneur describen modelos de empresas que reúne un mercado, cuya necesidad no ha sido atendida, y a los portadores de una posible solución. En este caso, InnoCentive identificó empresas que requieren desarrollo científico y tecnológico para llevar al mercado y a investigadores de todo el mundo con interés de aplicar sus conocimientos, el medio de comunión, una plataforma. Otro ejemplo, la empresa Lulu.com, cuya plataforma en el sector editorial permite que autores especialistas y aficionados tengan asistencia para elaborar e imprimir sus obras; posteriormente, ser distribuidas a través de dicha plataforma.

La tendencia, también ha sido aprovechada por emprendedores e intra-emprendedores del sector financiero; ya que los usuarios de los servicios financieros utilizan, cada vez más, la herramienta del internet para llevar a cabo procesos relacionados con el manejo de sus recursos. Por ejemplo, en una encuesta en la que participaron 32,000 clientes de la banca minorista en 43 países, se identificó que como un primer acercamiento para obtener información de los servicios financiero, las personas buscaban, en mayor proporción, en las páginas web (Ernst and Young, 2014).

Así bien, el internet y sus múltiples herramientas han permitido que otros sectores, también, mejoren sus niveles de democratización, especialmente en el sector financiero; es decir, la presencia tecnológica ha sido uno de los elementos decisivos para transformarlo, como cimiento del nuevo sector financiero, el sector Fintech.

## **El sector Fintech**

Como se revisó en el apartado anterior, la hiperconectividad que ofrece el internet ha hecho posible que muchos de los servicios convencionales se hayan visto modificados, especialmente si estos no habían cumplido con

las expectativas de sus clientes y/o desprotegido a un sector de la población como es el caso del sector financiero convencional.

En este sentido, diversas investigaciones señalan altos niveles de exclusión financiera en diversas regiones, o bien, bajos niveles de acceso a los servicios financieros entre determinados sectores poblacionales; de los cuales destacan poblaciones rurales, poblaciones en estado de pobreza –principalmente en mujeres-, y la pequeñas y medianas empresas; todos estos acentuándose en países en vías de desarrollo.

Asimismo, existen otras críticas hacia las instituciones financieras tradicionales. Uno, los costos elevados, especialmente por el mantenimiento de su infraestructura operativa. Dos, la falta de desarrollo tecnológico y de innovación para lograr cambios significativos en las experiencias ofrecidas hacia sus clientes en atención a la transparencia, practicidad y fácil acceso. Y tres, el gran diferencial entre las tasas pasivas y activas, lo que da por resultado una necesidad latente de personas que desean menores costos por sus créditos y de otras que buscan mejores rendimientos por sus ahorros.

Así bien, al inicio de este nuevo milenio, el sector de las tecnologías financieras, mejor conocido como Fintech, hizo aparición. Para que una empresa sea considerada dentro del sector, forzosamente deberá hacer uso intensivo de herramientas digitales para crear y trasladar valor agregado a sus clientes. Sin duda, la penetración de los dispositivos móviles entre la población tiene un alto impacto en las estrategias empresariales, acompañado de un uso persistente de la computación en la nube, la inteligencia artificial, las redes sociales, el blockchain, el big data, por mencionar algunos.

**Figura 1.** Lienzo de modelo de negocio de la Fintech.

<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>  Desarrolladores tecnológico Inversionistas Ángeles Instituciones y organismos públicos y privados	<b>ACTIVIDADES CLAVE</b>  Mercadotecnia Desarrollo de nuevas herramienta digitales para un servicio eficiente, eficaz y seguro	<b>PROPUESTA DE VALOR</b>  Procesos ágiles Transparencia de la información Costos inferiores a los tradicionales	<b>RELACIÓN CON CLIENTES</b>  Servicios personalizados	<b>SEGMENTACIÓN</b>  Personas y empresas que buscan un menor costo en préstamos y una mayor ganancia en sus ahorros e inversiones
	<b>RECURSOS CLAVE</b>  Plataforma La comunidad digital Reputación		<b>CANALES</b>  Plataforma digital y otras herramientas digitales y móviles	
	<b>ESTRUCTURA DE COSTO</b> Diseño, innovación y mantenimiento de la plataforma. Gastos de cobranza (limitada) por mora		<b>FLUJO DE INGRESOS</b> Cuotas de inscripción y/o transacción, Comisiones sobre ganancias, entre otros	

Fuente: Elaboración propia.

De manera específica, se entenderá como sector Fintech, aquel conformado por empresas que ofrecen servicios financieros en uso de las tecnologías de la comunicación e información. Continuando con la descripción del sector, las empresas que lo conforman comparten las siguientes características:

- a) Se especializan en un mercado o nicho de mercado y otorga servicios personalizados.
- b) Hacen uso intensivo de las tecnologías de la comunicación y de la información, como recurso y actividad clave de su estructura operativa.



- c) Ofrecen a sus clientes mayor transparencia, practicidad, accesibilidad y asequibilidad.

Por otro lado, se afirman que el sector se dividen en: nuevos emprendimientos y empresas jóvenes, y gigantes de la tecnología. Los primeros, ofreciendo soluciones a nichos de mercado dentro de la cadena de valor de los bancos. Los segundos, ubicados en varios segmentos, integrando servicios financieros a su modelo de negocios y paquetes de servicio, como es el caso de Amazon y Alibaba (Rojas, 2016).

Referente al primer tipo, 10 categorías son las pertenecientes al sector Fintech, según el Banco Interamericano de Desarrollo: a) plataforma de financiación alternativa, b) puntaje alternativo (Scoring), c) soluciones de pagos, d) gestión de finanzas personales, e) gestión de finanzas empresariales, f) gestión patrimonial, g) negocios de activos financieros (Trading) y mercado de valores, h) empresas de tecnologías para instituciones financieras, i) bancos digitales, y, j) seguros.

La figura 1 muestra el lienzo del modelo de negocio general de una empresa Fintech en el sector de financiamiento y/o inversión. Obsérvese que en este no aparecen el capital, ni la infraestructura física –sucursales- como parte de los recursos clave; en su lugar está: la plataforma, la comunidad y la reputación de la empresa en términos de certeza y seguridad; y por tanto, los aliados necesarios, también se encuentran dentro del sector tecnológico.

### La tecnología al servicio de la eficiencia y seguridad del financiamiento

Diversos son los participantes en el ecosistema Fintech, colocándose en el centro las statrups del sector, seguidas por el gobierno, las instituciones financieras tradicionales, otros organismos de apoyo, los usuarios y clientes de los servicios financieros, y desarrolladores de las tecnologías. Estos últimos como los responsables del desarrollo tecnológico. La tabla 1 describe algunas herramientas digitales y su aplicación, elemento central para la entrega de valor de las empresas Fintech.

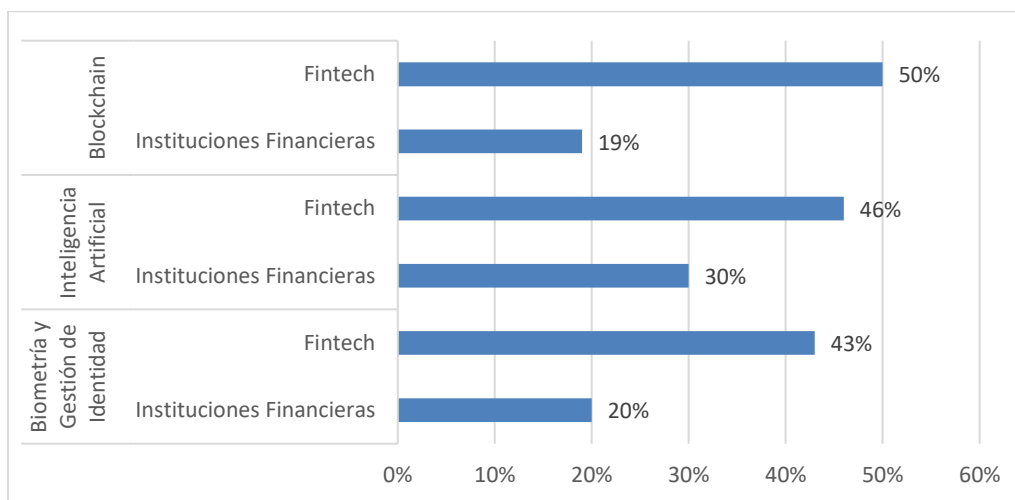
**Tabla 1.** Aplicación de los desarrollos tecnológicos.

Desarrollo tecnológico	Aplicación
Big Data	Permite proporcionar servicios personalizados a los clientes.
Computación en la nube	Permite otorgar servicios por medio de la web, resolviendo problemas de liquidez a un menor costo.
Algoritmos	Desarrollo de simuladores que permiten identificar claramente los costos y beneficios. Además de mejorar los elementos de seguridad.
Redes sociales	Facilita el crecimiento de las comunidades para cruzar capitales, especialmente en el Crowdfunding.

Fuente: In Lee, 2016

Por excelencia, las Fintech se encuentra en la búsqueda de herramientas digitales de vanguardia como la seguridad biométrica, búsquedas en el lenguaje natural y chatbots. Dicho lo anterior, Price Waterhouse Coopers identificó las áreas tecnológicas de mayor interés de inversión por parte de las instituciones financieras en el 2017, los resultados: 74% en análisis de datos, 51% en tecnología móvil, en los últimos peldaños, las tecnologías de libro mayor distribuido, como lo es el Blockchain, con el 20% y biométrica y gestión de la identidad con 21%. Si se observa la figura 2, las empresas Fintech están más interesadas en invertir en tecnología disruptiva que las instituciones financieras convencionales.

**Figura 2.** Grandes empresas que determinaron invertir en tecnologías emergentes en los próximos 12 meses.



Fuente: PWC. Global FinTech Survey, 2017

Siguiendo con las herramientas tecnológicas, entre los mecanismos más destacados, en lo que seguridad se refiere, está la autenticación. La tabla 2 presenta las ventajas y retos de los tres modelos opciones más comunes: código de un solo uso, respuesta y transacción. Y retomando que para la Fintech la reputación es recurso y actividad clave, esta entidad apuesta por nuevas opciones: la seguridad biométrica y la inteligencia artificial.

Tabla 2. Opciones comunes de autenticación.

Modelo	Solución	Ventajas	Retos
Código de un solo uso	SMS	Simple y barato	Malware <sup>5</sup> de smartphone
	Tarjeta Clave	Simple y barato	Estático, vulnerable al phishing <sup>6</sup>
	Servicio de llamada	Fácil de usar	Ingeniería social, malware
Respuesta	Hardware token simple	Simple, costo más bajo	No compatible con TDS <sup>7</sup>
	Software token simple	Simple, costo más bajo	No compatible con malware
Transacción	Hardware token multinacional	TDS compatible	Costo mediano e impacto en el consumidor
	Software token multinacional	Conveniencia, integridad	Impacto en el consumidor
	Lector de tarjeta	TDS compatible	Factor de forma

Fuente: EY (2016) Recuperado de: Examining security risk of mobile banking applications through blog mining 2015- Old Dominion University

### Comentarios Finales

El sector Fintech nació a raíz de una serie de necesidades no satisfechas por las instituciones financieras tradicionales; dejando, por un lado, desprotegidos a varios sectores de la población sin tener la posibilidad de acceder a los servicios financieros; y por el otro, usuarios insatisfechos por los altos costos de financiamiento y los bajos rendimientos en las inversiones, además de los burocráticos procesos.

<sup>5</sup> Software malicioso, diseñado para llevar a cabo acciones sin el consentimiento explícito del usuario.

<sup>6</sup> Fraude informático cuya finalidad es apoderarse de información personal de un usuario de internet.

<sup>7</sup> Total Document Solution.

Por otro lado, tal y como apuntan las estadísticas; la mejora en el acceso y la penetración de las tecnologías digitales, especialmente a América Latina, ha sido el ingrediente perfecto para que la visión emprendedora ofreciera una solución a la problemática de la exclusión financiera. Así bien, la hiperconectividad que ofrece la Tecnologías de la Comunicación e Información ha contribuido en la evolución de los modelos de negocios, conectando clientes potenciales con personas y organizaciones capaces de satisfacer necesidades, todo, por medio de plataformas digitales integradas con herramientas como la computación en la nube, Big data, Blockchain, redes sociales, inteligencia emocional, algoritmos, por mencionar algunos.

Dado que el sector de las Tecnologías Financieras se gesta como un modelo disruptivo, no es de sorprender que este sector está más interesado, que la institución financiera convencional, en seguir invirtiendo en tecnologías de vanguardia como lo es la inteligencia artificial o la seguridad biométrica. En cierto sentido es obligatoria esta inversión, toda vez que el sector enfrenta el obstáculo de la desconfianza de público en general sobre el manejo de sus recursos monetarios a través de la web, por ende toda Fintech debe garantizar los elementos de seguridad para forjar parte de su reputación como recurso y actividad clave de su negocio.

## Referencias

- CEPAL (2016). Estado de la Banda ancha en América Latina y el Caribe. Chile: Naciones Unidas 2016. Recuperado el 4 de mayo de 2020 en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40528/6/S1601049\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40528/6/S1601049_es.pdf)
- CEPAL (2017). Estado de la Banda ancha en América Latina y el Caribe. Chile: Naciones Unidas 2016. Recuperado el 4 de mayo de 2020 en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43365/1/S1800083\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43365/1/S1800083_es.pdf)
- In Lee (2016). Fintech: Ecosystem and Business Models. Advanced Science and Technology Letters. Vol. 140 pp 57-62. USA: UNESST
- Instituto Federal de las Comunicaciones Portal (2020). Comunicado sobre los resultados de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2019. Recuperado el 1 de septiembre de 2020 en: <http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/en-mexico-hay-806-millones-de-usuarios-de-internet-y-865-millones-de-usuarios-de-telefonos-celulares>
- Ernst and Young EY (2014). Ganar a través de la experiencia del cliente. Encuesta EY a clientes de la banca minorista 2014. Recuperado el 4 de diciembre de 2019 en: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Global-Consumer-Banking-Survey-Spanish/\\$FILE/EY-Global-Consumer-Banking-Survey-Spanish.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Global-Consumer-Banking-Survey-Spanish/$FILE/EY-Global-Consumer-Banking-Survey-Spanish.pdf)
- ----- (2016). Los retos que traen las nuevas tecnologías en el Sector Financiero. Perú: EY Recuperado el 21 abril de 2018 en: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/retos\\_del\\_sector\\_financiero\\_clab/\\$File/EY-retos-nuevas-tecnologias-en-el-sector-financiero-clab.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/retos_del_sector_financiero_clab/$File/EY-retos-nuevas-tecnologias-en-el-sector-financiero-clab.pdf)
- Nacional Financiera (2017) Análisis de la industria Crowdfunding en México. Prácticas de la industria internacional, nacional y tendencias. Recuperado el 2 de febrero de 2019 en: [www.crowdfundingmexico.mx/uploads/.../analisis\\_de\\_la\\_industria\\_crowdfunding.pdf](http://www.crowdfundingmexico.mx/uploads/.../analisis_de_la_industria_crowdfunding.pdf)
- Organista-Sandoval, J., McAnally-Salas, L., Lavigne, G. (2013). El teléfono inteligente (smartphone) como herramienta pedagógica. Apertura, 5 (1), 6-19. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/688/68830443002.pdf>
- Osterwalder A. y Pigneur Y. (2011). Generación de modelos de negocio. España: Deusto SA Ediciones.
- Price Waterhouse Coopers (2017) Global FinTech Report 2017. Redrawing the lines: FinTech's growing influence on Financial Services. Recuperado en: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/financial-services/assets/pwc-global-fintech-report-2017.pdf>
- Rojas L. (2016) La revolución de las empresas Fintech y el futuro de la banca. Disrupción tecnológica en el sector financiero. Serie Políticas públicas y transformación productiva, No. 24 Banco de Desarrollo de América Latina. <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/976/FOLLETO%20N24%20VFINAL.pdf>