

## Jóvenes Universitarios y Redes Sociales Digitales

Rosalba Abigail Alba Fidencio<sup>1</sup>, Indra Ixchel Morales Montero<sup>2</sup> y Paulina López Hernández<sup>3</sup>

**Resumen**—Redes sociales lo usamos para referirnos a una tipología concreta de aplicaciones, sistemas y modelos de negocio basados en la ubicación de la tarea y el consumo en movilidad. Las redes sociales digitales, son aquellas plataformas con las que podemos comunicarnos y estar informados en tiempo real con miles de maneras alternativas instantáneas, con el paso de los años ha ido evolucionado el uso que le dan los universitarios, ya que pasó de ser una herramienta para mejorar la comunicación, a provocar un impacto negativo en algunos usuarios, siendo los jóvenes los más vulnerables. El uso excesivo de las redes sociales podría influir de manera negativa en la vida de los jóvenes, ya que pueden ser víctimas de Adicción, Sexting, Ciberbullying, entre otros. Las redes sociales digitales que existen en Internet son el soporte tecnológico de las relaciones y las interacciones entre personas que comparten un interés común. Se utilizará la metodología cualitativa para recabar datos con entrevistas a la población estudiantil de la facultad de pedagogía.

**Palabras clave**—Redes sociales digitales, universitarios, jóvenes, manejo de redes sociales digitales.

### Introducción

En la siguiente ponencia se abordarán varios conceptos acerca de algunas generalidades del estudio sobre el uso de las redes sociales digitales en universitarios, para lo cual se presentan algunos de los sustentos tanto teóricos como contextuales que permiten un mejor entendimiento, se inicia con presentación de algunos conceptos e información centrada en la figura de los jóvenes y universitarios y de las redes. Se trata de recordarle al lector que el concepto de Redes sociales digitales es reciente, y este tipo de trabajos favorecerá su investigación. Al mismo tiempo, a lo largo de todo el trabajo se trata de clarificar los riesgos a los que pueden estar expuestos los adolescentes a partir de su mal manejo. Por último, se presentarán los referentes de la metodología cualitativa que se utiliza con el fin de obtener los resultados sobre el manejo que les dan los jóvenes universitarios a las redes sociales digitales.

### Sustentos Teóricos

En atención al fenómeno de estudio planteado se ha hecho un acercamiento a algunos referentes teóricos de los que se considera necesario brindar un panorama.

#### *Sobre la noción de jóvenes*

Para definir el concepto de jóvenes se investigó el presente artículo de la revista Redalyc 2017, donde nos dice que: “Este identifica a los estudiantes como juventud y reconoce el término como una construcción social, lo cual significa considerar que los sujetos, situados en contextos sociohistóricos concretos, actúan y tienen la capacidad para transformar, construir y reconstruir las representaciones que existen sobre ellos y sobre otros.” (Zozaya, 2017, pp.39-54).

Por otro lado, Rentería nos menciona que: “El estudiante universitario se puede identificar como un individuo, dentro de un conjunto social, con múltiples vivencias humanas que se proyectan en su realidad, posee una conciencia social, busca respuestas y manifiesta su poder de expresión. El estudiante universitario es un producto social estratificado” (2019, pág. 22).

#### *Características de los jóvenes universitarios*

Según Rentería, nos dice que: “En circunstancias actuales los estudiantes presentan un bajo rendimiento académico. Hay deficiencia en la preparación básica lo que trae por consecuencia problemas como falta de atención, poca capacidad para conceptualizar, entender y escuchar. La mayoría de los estudiantes no saben redactar; leen y escriben mal.” (2019, pág. 32).

Con esta descripción podemos darnos cuenta de que hoy en día el alumno de educación superior que tiene acceso a las redes sociales digitales se distingue por el alarmante uso que se les da y como éstas pueden ser causa de adicción como por ejemplo la ansiedad, dependencia, irritabilidad, falta de autocontrol siendo así que estos se vuelvan más dependientes de su vida virtual y descuiden su vida real y académica. (Iberdrola, 2021).

<sup>1</sup> La C. Rosalba Abigail Alba Fidencio es estudiante del sexto semestre de la licenciatura en pedagogía en la Facultad de Pedagogía-escolarizado, Xalapa de la Universidad Veracruzana. Veracruz, México. alba.roos09@gmail.com (**autor corresponsal**).

<sup>2</sup> La C. Indra Ixchel Morales Montero es estudiante del sexto semestre de la licenciatura en pedagogía en la Facultad de Pedagogía-escolarizado, Xalapa de la Universidad Veracruzana. Veracruz, México. moralesixchel23@gmail.com

<sup>3</sup> La C. Paulina López Hernández es estudiante del sexto de la licenciatura en pedagogía en la Facultad de Pedagogía-escolarizado, Xalapa de la Universidad Veracruzana. Veracruz, México. zs18013112@estudiantes.uv.mx

Es importante definir el concepto de adicción para ponernos un poco en contexto: “Una adicción es una dependencia de sustancias o actividades nocivas para la salud o el equilibrio psíquico. Entre esas actividades están, por ejemplo, el uso de videojuegos —catalogado ya como enfermedad por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y para muchos, también, la utilización excesiva de redes sociales que, por cierto, cuentan ya con más de 3.000 millones de usuarios activos en el mundo. A pesar de las abultadas cifras, los expertos consideran que solo un pequeño porcentaje muestra una verdadera dependencia a las redes sociales.” (Iberdrola, 2021. Pág. 33).

Es importante definir esto porque el perfil mayoritario del adicto es el de un joven de 16 entre 24 años los que son más vulnerables a sufrir de una adicción a las redes sociales digitales y los motivos por los cuales pasan tanto tiempo en sus redes sociales, podría ser porque les ayudan con la realización de sus actividades académicas o porque tienen baja autoestima, insatisfacción personal, depresión o tal vez porque les causa alguna sensación de satisfacción estar en contacto con la opinión de los demás aunque pueda ser contraproducente a la larga. (Iberdrola, 2021).

*¿Qué son las redes sociales digitales?*

A lo largo de nuestra investigación hemos definido a las redes sociales digitales de diferentes maneras, pero llegamos a la conclusión de que son:

Relaciones interpersonales, no jerárquicas e informales que se forman de manera espontánea dentro de una organización, influyendo de manera negativa o positiva ya sea en el trabajo o la escuela también abarca temas relacionados a la conducta de las personas que la integran y en la actualidad se apoyan en las nuevas tecnologías. (Santana, Cabello, Cubas & Medina, 2011. Pág. 11).

Siendo así las redes sociales digitales que existen en Internet son el soporte tecnológico de las relaciones y las interacciones entre personas que comparten un interés común. Las redes sociales digitales existentes han revolucionado nuestras antiguas formas de interactuar al cambiar aspectos socioculturales en las personas y la sociedad.

Por otro lado, es necesario precisar que la red social digital se entiende también como:

Un espacio en el cual los individuos interactúan con otros mediante el uso de Internet, que se basa en software que permite el intercambio de información a través de mensajes, blogs, chats, entre otras opciones; asimismo, los grupos de personas que conforman una red pueden compartir intereses, opiniones, generar apoyo y ayuda, integrarse temáticamente, generar un sentido de pertenencia o sociabilizar (Gómez, Contreras y Gutiérrez, 2016).

Por lo que, con lo mencionado arriba podemos decir que gracias a las redes sociales digitales podemos relacionarnos con las personas a nuestro alrededor y hacer la comunicación de alguna manera más fácil gracias a la información que intercambian viéndose incluidos sus opiniones, intereses, comentarios, entre otros.

Tal como se ha señalado, las redes sociales no son iguales, su comportamiento es diferente, pero tienen en común el permitir fácilmente la comunicación entre personas. A través estas redes, la sociedad está presente en un entorno virtual que representa tanto beneficios de comunicación y conexión entre individuos como problemas de privacidad y falta de confianza en la información que ahí se difunde. (Díaz, 2011. Pág. 13).

En la definición de Díaz, nos menciona los beneficios que estas nos aportan a nosotros los jóvenes universitarios que se nos facilita más la comunicación, pero, así como tienen cosas buenas también implican tener cuidado con ellas.

Las redes sociales se han convertido no sólo en una extensión de la navegación, sino sobre todo en un adelanto de lo que será la web a medio plazo para la mayoría de los usuarios [...] las redes sociales cada vez ofrecen un catálogo mayor de opciones donde crear y compartir un contenido que emana de los propios usuarios de estas redes.

Hablamos de redes sociales para referirnos a una tipología concreta de aplicaciones, sistemas y modelos de negocio basados en la ubicación de la tarea y el consumo en movilidad. (Noguera-Vivo, 2013. Pág. 142).

*Uso de las redes sociales digitales*

Las redes sociales digitales, como ya lo hemos investigado son aquellas plataformas con las que podemos comunicarnos y estar informados en tiempo real con miles de maneras alternativas instantáneas, con el paso de los años ha ido evolucionado el uso que se le da, ya que pasó de ser una herramienta para mejorar la comunicación, a provocar un impacto negativo en algunos usuarios, siendo los jóvenes los más vulnerables ya que no saben cuál es su identidad, por lo que utilizan las redes sociales digitales como un medio que les da libertad y les permite expresar sus sentimientos e ideas, y sobre todo conocer a gente de diferentes lugares.

El uso excesivo de las redes sociales podría influir de manera negativa en la vida de los jóvenes, ocasionando muchos problemas que no deben ser tomados a la ligera ya que en algunos casos han tenido desenlaces fatales, ya que pueden ser víctimas de Adicción, Sexting, Cyberbullying, entre otros.

En el caso de los Jóvenes universitarios, se dice que ellos son quienes más fácil acceso tienen a la información debido a que tienen más libertad en cuanto a tomar decisiones dentro de estas plataformas y a la forma en que dedican su tiempo dividiéndolo entre el ocio y su formación académica. (Crovi, 2016).

Se muestran ejemplos ya sea en Facebook, Twitter, Whatsapp o entre otros diversos sitios conocidos, ya que el número de usuarios que se encuentran en la juventud, específicamente hablando de los 18 a 24 años es del 65.8%, datos mostrados la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información de los Hogares (ENDUTIH) del INEGI en su comunicado de prensa de abril de 2019.

Los jóvenes encuentran un enorme interés en las distracciones relacionadas con el ocio y el entretenimiento, los “memes” y videos de entretenimiento han tomado la parte central de sus actividades en sus plataformas, les parece adecuado compartir este tipo de material, mostrárselo a sus amigos en Facebook o darle un “retweet” en Twitter, buscan conseguir “likes” o reacciones que les hagan ver como personas divertidas y sean gratificados emocionalmente al ser aceptados por sus amigos en las Redes Sociales Digitales. (Martínez, 2010)

Retomando a Noguera, nos damos cuenta de que no conocemos el verdadero uso que los estudiantes de universidad, particularmente estudiantes de la licenciatura de Pedagogía de la Universidad Veracruzana región Xalapa, le dan a las Redes Sociales. Se busca conocer las actividades que realizan en estas, si el uso de dichas plataformas les es fomentado por sus profesores para fines escolares, si dividen su tiempo entre ocio y entretenimiento y el uso académico que les puedan dar.

Un estudio del INEGI (2013) nos menciona que las redes sociales hablando de México específicamente la población que más uso le da son los jóvenes, se habla que estos rondan en una edad entre los 19 a 24 años pertenecientes a la universidad.

Un aspecto muy importante que nos menciona el AMIPCI (2014), es que los jóvenes universitarios 9 de cada 10 que acceden a su correo electrónico lo hacen a través de su teléfono celular. Con ello, hasta el 2013 cerca de 51.2 millones de usuarios jóvenes sus dispositivos son portátiles facilitando aún más su acceso a estas plataformas.

Así mismo, según la *Revista de Comunicación* (2014) nos dice que 6 de cada 10 internautas se conectan diariamente a una red social para comunicarse con amigos y familiares y así abordar temas diversos de su interés. Nos dice que un 36% a través de Facebook y 28% YouTube se enteran de las noticias. Haciendo gran hincapié en que, según la AMIPCI (2011) las mujeres las usan más que los hombres.

*¿Cuáles son los peligros de las redes sociales en los Jóvenes universitarios?*

De acuerdo con Leobardo Hernández Audelo, coordinador del Laboratorio de Seguridad Informática en la UNAM, México es el cuarto país a nivel mundial que más usa las redes sociales, lo que significa que en la actualidad éstas se han convertido en una parte fundamental de la vida diaria, y son los adolescentes quienes más las han adoptado.

En cuanto a las cifras que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) se destaca que el 40 por ciento de los hogares en México cuenta con acceso a internet, y el 73 por ciento de los usuarios activos son adolescentes de entre 12 y 17 años.

Según el Colegio Williams, el uso incorrecto de la tecnología, del internet y de las aplicaciones sociales: Facebook, Instagram, TikTok, Snapchat, etc. en la vida diaria de los jóvenes es uno de los riesgos más grandes que existen en este mundo virtual ya que puede originar la pérdida de la privacidad nos dice que las chicas y chicos están expuestos a rumores, hackeos y a que básicamente cualquier persona en el mundo pueda saber sus tendencias, sus gustos e intereses, su ubicación en vivo y los lugares que frecuentan. Sin tener en cuenta que puede ser aprovechado por personas externas, por conocidos o desconocidos, que “viven” dentro de la red social y utilizan esta información para sacar ventaja y atentar contra la privacidad de una persona.

*Redes sociales más usadas*

Según la Digital in 2020, que es realizada por *we are social*, hay 2.700 millones de usuarios activos en el mundo.

Nos dice que en Argentina y México se ocupa el tercer y cuarto lugar mundial con un tiempo de 3 horas y 32 minutos, estando por detrás solo Brasil con 3 horas y 43 minutos y en Filipinas que ocupa el primer lugar con 4 horas y 17 minutos por día.

Nos dice también que Facebook es la red social más popular de nuestros tiempos, en segundo lugar, tenemos la red social de mensajería instantánea más popular que se le da el nombre de WhatsApp. Y, en tercer lugar, hablan de YouTube que es la principal red social de videos online en la actualidad, con más de 1.000 millones de usuarios activos y más de 500 millones de videos visualizados diariamente. (Digital, 2020)

### **Contexto de estudio**

Nos estamos centrando en una de las facultades de nuestra máxima casa de estudios de la Universidad Veracruzana esta, fue fundada en 1944 y adquiere su autonomía en 1996. Se ubica en el estado de Veracruz situado en el Golfo de México. Cuenta con cinco sedes regionales: Xalapa, Veracruz, Orizaba-Córdoba, Poza Rica-Tuxpan

y Coatzacoalcos-Minatitlán, con presencia en 27 municipios. Por su matrícula se ubica entre las cinco universidades públicas estatales de educación superior más grandes de México. Su quehacer universitario se desarrolla principalmente a través de: 77 facultades. Siendo estudiantes de la facultad de Pedagogía de la región Xalapa, se nos facilitará más la investigación dentro de esta institución. Ya que la facultad de pedagogía tiene por objetivo general formar profesionales de la educación con una visión holista, crítica, reflexiva, colaborativa e innovadora para entender, intervenir y valorar los procesos educativos en todas sus manifestaciones y dimensiones, en la búsqueda de su mejora permanente para impulsar el desarrollo del país.

### **Descripción del Método**

Se utilizará la metodología cualitativa y la definimos de la siguiente manera: “La investigación cualitativa en cambio se interesa por captar la realidad social 'a través de los ojos' de la gente que está siendo estudiada, es decir, a partir de la percepción que tiene el sujeto de su propio concepto.” (Bonilla & Rodríguez-Sehk, 1997. Pág. 13)

Es por eso por lo que hemos decidido utilizar entrevistas para la población estudiantil de la facultad de Pedagogía y obtener resultados de primera mano, basándonos en sus experiencias y opiniones. Las preguntas para hacer se diseñarán con el propósito de conocer los conceptos que estos tienen de las redes sociales digitales, el uso que les proporcionan y conocer cómo se han instruido en la utilización de estas dentro de la universidad. Se usarán alumnos de los tres grados del actual periodo agosto-enero, pues se necesitará conocer la diferencia entre el conocimiento respecto a las plataformas que cada uno de los estudiantes tiene, conocer la opinión del posible inexperimentado alumno de recién ingreso, la costumbre que tiene el alumno del tercer semestre y la experiencia de los de séptimo semestre en adelante.

### **Alcances y limitaciones**

Como alcance tendremos facilidad para llevar a cabo las entrevistas, debido al contexto en que nos basamos, que es la Facultad de Pedagogía. Al ser las redes sociales digitales un tema actual, se espera un suficiente conocimiento para el correcto proceso y avance de la entrevista y gracias a la accesibilidad a la información que los alumnos cuentan, se espera que las respuestas posean un nivel de conocimiento adecuado, que los alumnos sepan de lo que están hablando.

Como único limitando podríamos encontrar falta de disposición y tiempo de los alumnos, que se dé el caso que algunas clases no les permitan realizar una entrevista de tiempo adecuado o que no se sientan cómodos realizándola y muestren una actitud poco agradable.

### **Comentarios Finales**

#### *Conclusiones*

A manera de conclusión, con la elaboración de esta investigación pudimos definir que es una red social digital, que se trata de un espacio en el cual los individuos interactúan con otros mediante el uso de Internet, que se basa en software que permite el intercambio de información a través de mensajes, blogs, chats, entre otras opciones, asimismo, son el soporte tecnológico de las relaciones y las interacciones entre personas que comparten un interés común. Con esta investigación pudimos entender que las redes sociales digitales existentes han revolucionado nuestras antiguas formas de interactuar al cambiar aspectos socioculturales en las personas y la sociedad. Que hoy en día el alumno de educación superior que tiene acceso a las redes sociales digitales se distingue por el alarmante uso que se le da y como éstas pueden ser causa de adicción como por ejemplo la ansiedad, dependencia, irritabilidad, falta de autocontrol siendo así que estos se vuelvan más dependientes de su vida virtual y descuiden su vida real y académica ya que esas fueron una de las razones por las cuales quisimos hacer esta investigación. Por otro lado, el uso que se le da a las redes sociales digitales, al ser aquellas plataformas con las que podemos comunicarnos y estar informados en tiempo real con miles de maneras alternativas instantáneas, con el paso de los años ha ido evolucionado el uso que se le da, ya que pasó de ser una herramienta para mejorar la comunicación, a provocar un impacto negativo en algunos usuarios, siendo los jóvenes los más vulnerables ya que no saben cuál es su identidad, por lo que utilizan las redes sociales digitales como un medio que les da libertad y les permite expresar sus sentimientos e ideas, y sobre todo conocer a gente de diferentes lugares. La *Revista de Comunicación* (2014) nos dice que 6 de cada 10 internautas se conectan diariamente a una red social para comunicarse con amigos y familiares y así abordar temas diversos de su interés. Nos dice que un 36% a través de Facebook y 28% YouTube se enteran de las noticias. Haciendo gran hincapié en que, según la AMIPCI (2011) las mujeres las usan más que los hombres. Según el Colegio Williams, el uso incorrecto de la tecnología, del internet y de las aplicaciones sociales: Facebook, Instagram, TikTok, Snapchat, etc. en la vida diaria de los jóvenes es uno de los riesgos más grandes que existen en este mundo virtual ya que puede originar la pérdida de la privacidad nos dice que las chicas y chicos están expuestos a rumores, hackeos y a que básicamente cualquier persona en el mundo pueda saber sus tendencias, sus gustos e intereses, su ubicación en vivo y los lugares que frecuentan. Sin tener en cuenta que puede ser aprovechado por

personas externas, por conocidos o desconocidos, que "viven" dentro de la red social y utilizan esta información para sacar ventaja y atentar contra la privacidad de una persona. Facebook es la red social más popular de nuestros tiempos, en segundo lugar, tenemos la red social de mensajería instantánea más popular que se le da el nombre de WhatsApp. Y, en tercer lugar, hablan de YouTube que es la principal red social de videos online en la actualidad, con más de 1.000 millones de usuarios activos y más de 500 millones de videos visualizados diariamente.

### Recomendaciones

Si bien existen muchos consejos cotidianos para los jóvenes, no está demás retomar algunos de los que circulan socialmente, en este sentido recuperamos las 10 recomendaciones para el uso responsable de redes sociales, de la página del Oficial del Gobierno de México:

- Antes de compartir información considera las siguientes recomendaciones:
- Corroborar la información.
- Busca información clara y precisa en las fuentes oficiales.
- No la compartas si no estás seguro.
- Comparte información cierta y positiva.
- Cita siempre la fuente de información.
- Evita tuitear links que no se hayan comprobado o de sitios que no estén verificados.
- Comprueba la autenticidad de las imágenes.
- Evita reenviar en formato de "cadena" información falsa a tus contactos.
- Cuida la calidad de los mensajes y si recibes una amenaza repórtala, de inmediato.
- Procura mantenerte informado por fuentes oficiales y por más de un medio de comunicación para comparar la información.

Al respecto de ellas se puede hacer énfasis en la necesidad de una educación formal para el uso de las redes, los espacios institucionales y las aulas escolares deben asumir el compromiso de concientizar a los jóvenes sobre las consecuencias del uso inadecuado de las redes.

### Referencias

- Bonilla, C. & Rodríguez-Sehk, P. (1997) Manejo de datos cualitativos. *Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales*. Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Crovi Drueta, D. (2016). *Redes Sociales Digitales: Lugar de encuentro, expresión y organización para los jóvenes*. Distrito Federal: Ediciones La Biblioteca.
- Gobierno de México (s.f.) *10 recomendaciones para el uso responsable de redes sociales*. Recuperado de: <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/10-recomendaciones-para-el-uso-responsable-de-redes-sociales>
- INEGI. (2019). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información de los Hogares*. México: IFT.
- Martínez, F. (2010). *La teoría de los usos y las gratificaciones aplicadas a las redes sociales*. II Congreso Internacional de Comunicación, 461-499.
- Noguera Vivo, J. M. (2013). Redes sociales móviles y contenido general. J. M. Aguado, C. Feijóo, & I. J. Martínez, *La Comunicación Móvil: Hacia un nuevo ecosistema digital* (262-315). Barcelona: Editorial Gedisa.
- Santana M., Cabello J., Cubas R. & Medina V. (2011) *Redes sociales como soporte a la gestión del conocimiento*. Perú: Editora Serie Gerencia Global.
- Suarez Zozaya, M., H. Juventud de los estudiantes universitarios. *Rev. educ. sup* [online]. 2017, vol.46, n.184, pp.39-54. ISSN 0185-2760. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2017.12.001>.
- Rentería, K. (2019) *Características del Joven Universitario*. Padlet.com Recuperado de: [https://padlet.com/charla\\_rente/e57sdbfcq76s](https://padlet.com/charla_rente/e57sdbfcq76s)
- Iberdrola, S.A. (2021) Adicción a las redes sociales: causas y síntomas principales. Recuperado de: <https://www.iberdrola.com/compromiso-social/como-afectan-redes-sociales-jovenes>
- We are social (2020). *Digital 2020: el uso de las redes sociales abarca casi la mitad de la población mundial*. Recuperado de: <https://wearesocial.com/es/blog/2020/01/digital-2020-el-uso-de-las-redes-sociales-abarca-casi-la-mitad-de-la-poblacion-mundial>
- Asociaciondeinternet.mx (2014) *Noticias estudio AMIPCI de hábitos de los usuarios de internet en México 2014*. Recuperado de: <https://www.asociaciondeinternet.mx/noticias-estudio-amipci-de-habitos-de-los-usuarios-de-internet-en-mexico-2014>
- Blog.colegiowilliams.edu.mx (s.f). ¿Cuáles son los peligros de las redes sociales en los adolescentes? Recuperado de: <https://blog.colegiowilliams.edu.mx/cuales-son-peligros-redes-sociales-adolescentes>

### Notas Biográficas

La C. Rosalba Abigail Alba Fidencio es estudiante del sexto semestre de la licenciatura en pedagogía en la Facultad de Pedagogía-escolarizado, Xalapa de la Universidad Veracruzana. Veracruz, México.

La C. Indra Ixchel Morales Montero es estudiante del sexto semestre de la licenciatura en pedagogía en la Facultad de Pedagogía-escolarizado, Xalapa de la Universidad Veracruzana. Veracruz, México.

La C. Paulina López Hernández es estudiante del sexto semestre de la licenciatura en pedagogía en la Facultad de Pedagogía-escolarizado, Xalapa de la Universidad Veracruzana. Veracruz, México.

## Maestría en Ingeniería Administrativa: Estado del Arte 2019

Dr. Alfonso Aldape Alamillo<sup>1</sup>, Ing. Luz Elena Terrazas Mata M.C.<sup>2</sup>,  
Dr. Manuel Arnoldo Rodríguez Medina<sup>3</sup>, Ing. Lizette Alvarado Tarango MIA<sup>4</sup> y Dr. Juan Pedro Benítez  
Guadarrama<sup>5</sup>

**Resumen**— Los Programas de Maestría en Ingeniería Administrativa ofertado por la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPI) del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Juárez (ITCJ) están diseñados para preparar ingenieros, que como agentes de cambio, ayuden a las empresas en que laboran, a convertirse en empresas de clase mundial. La profesión de la Ingeniería Administrativa y su función, han cambiado significativamente en los últimos 20 años; el surgimiento de nuevas tecnologías, exigido por la intensa competencia, continuará orientándose hacia el desarrollo de nuevos procesos y productos tanto en servicios como en manufactura. El estudio del arte que se presenta en este artículo cubre, en general, los conceptos modernos y, en particular se trata el concepto Industria 4.0, y las Líneas Generadoras del Conocimiento Aplicado (LGCA), que se proponen sean cubiertos en el programa de MIA, con un enfoque 4.0 y profesionalizante, y que pueda vincularse con el entorno industrial que prevalece en Cd. Juárez.

**Palabras clave**—Ingeniería Administrativa, Ingeniería Industrial, 4R, Estado del Arte

### Introducción

La naturaleza actual de las empresas es evolucionar de manera eficiente y productiva buscando el punto de equilibrio que le permita cubrir la demanda de los consumidores. La internacionalización de los mercados ha permitido un crecimiento en la competencia por ganar las actividades comerciales y esto ha provocado que las compañías busquen nuevas estrategias, valores y características que las definan como empresas de clase mundial. Buscan desarrollar métodos eficientes y eficaces; de producir con calidad, entregar a tiempo y reducir costos; todo esto con los fines de lograr la satisfacción de los clientes, mantener el margen de utilidad y, sobre todo, mantenerse en el mercado. Para ello requieren de personal altamente calificado en diversas áreas del conocimiento, especialmente en Ingeniería.

### La Cuarta Revolución Industrial (4RI)

Los nuevos cambios tecnológicos requieren de las empresas, un cambio dinámico de cómo realizar todos los aspectos del negocio y la producción; necesitan comprometerse con la llamada Cuarta Revolución Industrial.

RESTART 4.0 (2019) publica que la industria 4.0 se refiere a la cuarta revolución industrial (4R). Una revolución que requiere líderes capaces de ser pensadores críticos, solucionadores de problemas y ser capaces de interactuar en todo el mundo. RESTART 4.0 proponen que el **problema en el futuro no será la falta de empleo, sino la escasez de las habilidades, que demandarán los nuevos puestos de trabajo**. Y hacen la gran pregunta: **¿cómo impactará esto en la educación y, pueden las escuelas adaptarse a estas demandas?**

Los trabajadores de la Industria 4.0, en todos los niveles de la organización, no solo deben de estar altamente capacitados en las tecnologías emergentes, sino también, **lo que es más importante**, en los valores asociados con el uso de esas tecnologías. No solo se requiere poseer la capacidad de desarrollar la tecnología, sino también saber si, cuándo y dónde usar esa tecnología. Ese tipo de pensamiento es reflexivo e interdisciplinario.

Las escuelas deben reinventarse rápidamente. Deben adaptarse a las demandas de la 4R y tienen la obligación de salir de su caparazón, de sus espacios herméticos y tratar de brindar tantas oportunidades como sea posible, creando los contextos adecuados para que los estudiantes estén preparados para los futuros trabajos; (RESTART 4.0, 2019). *“Los estudiantes deben entender cómo pueden correlacionar y usar y aplicar diferentes conocimientos en contextos diversificados, lo que realmente significan y cómo pueden crear sinergias entre diferentes sujetos para desarrollar / crear ” algo ” que se conecte con el mundo real. Esto nos lleva a otro punto muy importante: los estudiantes deben trabajar en un marco de proyectos y, desde allí, deben colaborar con sus colegas, sus profesores y con el mundo exterior. Necesitan desarrollar nuevas formas de comunicación; deben ponerse frente a situaciones complejas para*

<sup>1</sup> El Dr. Alfonso Aldape Alamillo es Profesor en la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. [aaldape@itcj.edu.mx](mailto:aaldape@itcj.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La MC Luz Elena Terrazas Mata es estudiante doctoral en la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. [lterrazas@itcj.edu.mx](mailto:lterrazas@itcj.edu.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Manuel Arnoldo Rodríguez Medina es Profesor en la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. [m\\_rodriguez\\_itcj@yahoo.com](mailto:m_rodriguez_itcj@yahoo.com)

<sup>4</sup> La MIA Lizette Alvarado Tarango es Coordinadora de la Maestría en Ingeniería Administrativa en la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. [lalvarado@itcj.edu.mx](mailto:lalvarado@itcj.edu.mx)

<sup>5</sup> El Dr. Juan Pedro Benítez Guadarrama es Profesor en la Universidad Autónoma del Estado de México en Ecatepec. [jpbenitezg@uamex.mx](mailto:jpbenitezg@uamex.mx)

*desarrollar el pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos y para aprender cómo ser imaginativos, creativos, adaptables, flexibles y para desarrollar la plasticidad cerebral*” (RESTART 4.0, 2019).

#### Impacto de 4R en la Educación

La Industria 4.0 requiere que las Instituciones de Educación Superior (IES) produzca un nuevo tipo de profesionista con habilidades para adaptarse, gestionar y aprovechar la Industria 4.0. *“Deben ser pensadores críticos, solucionadores de problemas, innovadores, comunicadores y proporcionar un liderazgo basado en valores. Deben poder ver más allá de la tecnología en juego y las implicaciones para la sociedad para el uso de esa tecnología. Estos rasgos definen al trabajador del conocimiento. Deben conocer la tecnología, pero ser capaces de enfrentar y resolver todos los desafíos generados por esta tecnología. Este tipo de líder requiere un nuevo enfoque de la educación.*

#### Ingeniería Administrativa (Management Engineering)

La **Ingeniería Administrativa**, como una disciplina profesional, se ha desarrollado por la necesidad de muchos ingenieros de entender las prácticas de los negocios sin descuidar su área de ingeniería.

La Sociedad Americana de Ingeniería Administrativa (ASEM) la define como "El arte y la ciencia de planear, organizar, asignar recursos, dirigir y controlar actividades las cuales tienen un componente tecnológico". ASEM, fue fundada por Bernard Sarchet, jefe del Departamento de Ingeniería Administrativa en la entonces llamada Universidad de Missouri en Rolla- UMR actualmente llamada Missouri University of Science and Technology.

El consorcio Master of Engineering Management Programs (MEMPC), indica que la Maestría en Ingeniería Administrativa (MEM, por sus siglas en inglés), en un mundo donde la tecnología toca casi todos los aspectos de la vida y los negocios, los estudiantes con un grado de MEM se integran sin problemas en las compañías de alta tecnología de hoy en día que necesitan líderes expertos en tecnología para la toma de decisiones basada en datos y una estrategia y crecimiento globales impulsados por la innovación.

La Maestría en Ingeniería Administrativa (MIA), en el ITCJ, es el grado que llena el hueco existente entre la ingeniería y la administración y que permite al graduado de cualquier ingeniería trabajar con y a través de gente para lograr que se hagan las cosas de manera eficiente y eficaz. es el grado que proporciona al graduado excelentes habilidades técnicas como administrativas ya que, en esencia, combina la educación típica en ingeniería (técnica) con los elementos principales de la educación típica gerencial o de negocios (administrativa).

#### Diferencia entre Ingeniero e Ingeniero Administrador

La mayor diferencia entre los ingenieros en cualquier rama de la ingeniería y el **Ingeniero Administrador** es que éste debe considerar no solo el comportamiento de objetos inanimados, al ser gobernados por las leyes físicas, sino también el comportamiento de la gente cuando trabajan dentro de una organización simple o compleja.

Todas las características y funciones mencionadas, colocan a la **Maestría en Ingeniería Administrativa** como una de las profesiones más versátiles y útiles para el desarrollo industrial y económico de aquella organización que tenga la buena idea de contratar egresados de este programa. La **MIA** con enfoque a la Industria 4.0, es aquella que combina conocimientos de tres disciplinas: Ingeniería Industrial, Administración Científica (Management) y Ciencias de la Conducta. Concepto representado esquemáticamente en la Fig. 1.

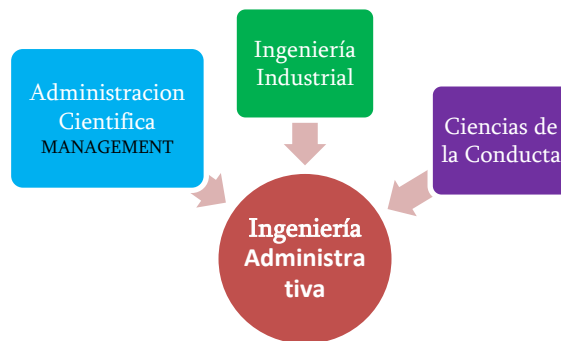


Fig. 2 Ingeniería Administrativa

### Estado del arte MIA

El estado del arte de la Ingeniería Administrativa 4.0 (Engineering Management 4.0) presentado en esta propuesta cubre, en general, los conceptos modernos y, en particular se tratan el concepto Industria 4.0, y las LGCA (Líneas Generadoras del Conocimiento Aplicado), que se proponen sean cubiertos por un programa de Maestría en Ingeniería Administrativa 4.0 con enfoque profesionalizante (Fig. 2), y que pueda vincularse con el entorno industrial que prevalece en Cd. Juárez.



Fig.2 Maestría en Ingeniería Administrativa 4.0

El propósito de este programa será proporcionar a los ingenieros capacidades interdisciplinarias para que mejoren sus habilidades administrativas, entiendan las prácticas de los negocios y se mantengan en su disciplina técnica. Los cursos recomendados estarían relacionados, entre otros; con enfoques de manufactura de clase mundial necesarios para enfrentar los cambios de la Cuarta Revolución Industrial; con la administración de personas, y las relaciones industriales; con la ingeniería en el contexto de los negocios, la administración de los recursos, los costos, y las habilidades en la comunicación.

En la figura 3 se muestra la cronografía de las revoluciones industriales que se han venido presentando en el mundo desde los 1800's.



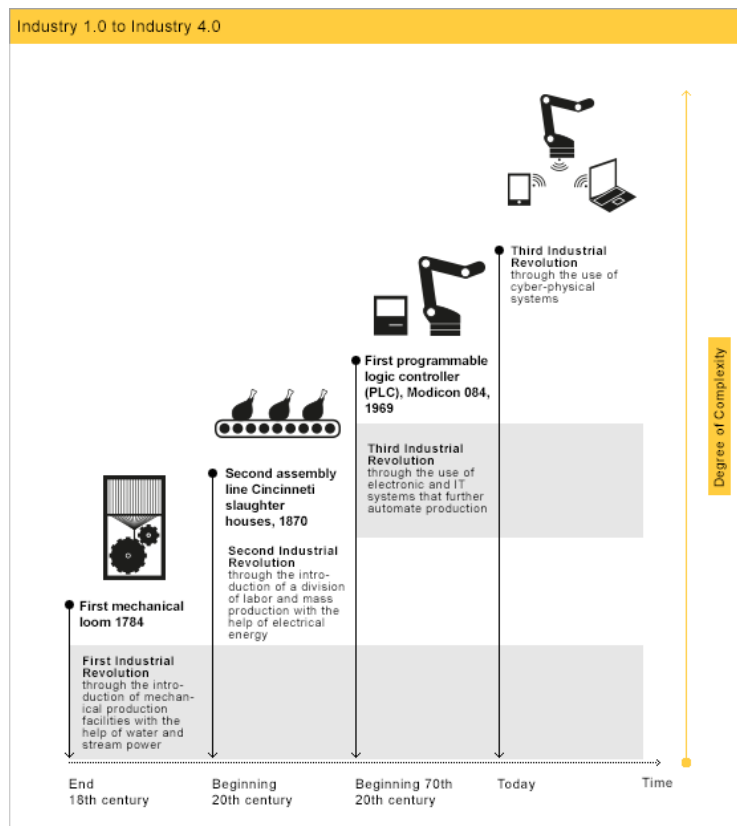


Fig.3 Las Revoluciones Industriales (Fuente: GTAI: Germany Trade and Investment)

La primera Revolución Industrial, que comenzó en el Reino Unido a fines del siglo XVIII y finalizó a mediados del siglo XIX, representó un cambio radical de una economía agraria a otra definida por la introducción de métodos de producción mecánica. La segunda revolución, a principios del siglo XX, inicia una era de producción industrial, con el nacimiento de la fábrica, de productos de consumo masivo. La tercera revolución nace a fines de la década de 1960, con el uso de la electrónica y la TI en procesos industriales. En la actualidad, ha iniciado una cuarta revolución industrial, que busca combinar los procesos de la producción y la conectividad de red en una "Internet de las cosas".

El Internet de las cosas y los servicios ahora se puede agregar a la lista histórica de fuerzas (mecanización, electricidad y tecnología de la información) que impulsan el cambio industrial. Los cambios realizados por INDUSTRIE 4.0 harán que se convierta en el lenguaje global de producción. INDUSTRIE 4.0 promete aumentar los niveles de productividad de fabricación hasta en un 50 por ciento, y reducir a la mitad la cantidad de recursos necesarios (GTAI, 2018).

Esta nueva revolución, como las otras, ha impactado no solo en el campo de la tecnología, sino también en otras áreas como está sucediendo en la educación. Instituciones educativas empiezan a reaccionar ante los cambios que la RI-4.0 requiere en el personal de las empresas.

#### *Ingeniería Administrativa y la Industria 4.0.*

A continuación, se menciona lo que está sucediendo en diversos países en relación a la Cuarta Revolución Industrial y su influencia en la Ingeniería Administrativa.

#### **a. Entorno Internacional**

Importantes universidades en diferentes países han empezado a reaccionar ante los requerimientos educativos que las organizaciones tienen que cubrir para poder implementar la tecnología 4.0.

**Alemania.** Este país es el pionero de la Revolución Industrial 4.0 allá por el año 2010, revolución también llamada Industrie 4.0, o bien, Fabrica Inteligente. Es de esperar que, en Alemania, las instituciones educativas estén involucradas en el desarrollo de la tecnología y capacitación de personal necesaria para esta revolución.

La Asociación de la Industria de Ingeniería Mecánica (VDMA) que representa a más de 3,200 compañías miembros en la industria de ingeniería de sistemas y mecánica, tiene el *VDMA Forum Industrie 4.0*, que está comprometido en hacer la visión de la Industria 4.0 una realidad.

Varios reportes, sobre la 4RI. Han sido publicados por el Fórum, tres de ellos son: 1) *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, con énfasis en la preparación requerida por la fuerza laboral para la 4RI y la problemática de género en la 4RI; 2) *Globalization 4.0 Shaping a New Global Architecture in the Age of the Fourth Industrial Revolution*, donde se mencionan los antecedentes de la Globalización 4.0 y los acuerdos y tratados necesarios para la regularización de tal globalización; y 3) *Fourth Industrial Revolution for the Earth Series; Harnessing the Fourth Industrial Revolution for Oceans*, donde se informa sobre la problemática ambiental, y específicamente en los océanos.

En el 2016, Judith Binzer, presentó ante el VDMA Fórum Industrie 4.0 en la jornada informativa "Transferencia desde la Investigación de la Industria 4.0", un reporte con los proyectos de investigación actuales más importantes en Alemania. "Para nosotros fue importante estructurar los proyectos de investigación de manera que las partes interesadas encuentren las soluciones y los resultados adecuados para ellos de manera intuitiva", explicó Judith Binzer, responsable de la investigación en el VDMA Fórum Industrie 4.0. El reporte es usado para determinar sistemáticamente la necesidad de investigación. Seis categorías: "Ingeniería", "Producción", "Personas y trabajo", "Tecnologías de TI y tecnología de automatización", "Modelos de negocio" y "Condiciones marco", forman la base para la asignación de casi 100 proyectos de investigación, de decenas de institutos alemanes.

**China.** En respuesta a la iniciativa alemana China lanza su estrategia "Made in China 2025" (Apéndice 15). Ambas buscan transformar su estrategia de manufactura mediante el Internet de las Cosas. Difieren en su historia nacional, sus fundamentos de manufactura y sus estrategias. En general "Industrie 4.0" representa una base significativa para llevar a cabo "Made in China 2025". (Wang, 2016).

**Australia.** El Grupo de trabajo Industry 4.0 del Primer Ministro formalizó, en abril del 2017, el intercambio de información y la colaboración entre Australia y Alemania en Industry 4.0. Este grupo de trabajo se estableció después de la publicación del informe del Grupo Asesor de Australia y Alemania, que recomendó que el gobierno y la industria en ambos países colaboren en la Industria 4.0 y desarrollen estándares globales. Australia es uno de los cinco países con acuerdos de cooperación con Alemania.

El grupo de trabajo propuso un programa de Testlabs. El programa piloto de Testlabs de Industria 4.0 de \$ 5 millones prepara a las empresas para la transición a las fábricas inteligentes del futuro. **El programa piloto establecerá Testlabs de Industria 4.0 en cinco universidades australianas.** El programa piloto se inauguró en septiembre de 2018 y determinará el apoyo para instalaciones de prueba adicionales. También se propuso el Programa de Aprendizaje Superior de la Industria 4.0 para capacitar a técnicos con un nivel de habilidad superior para satisfacer las necesidades de la economía del futuro. El modelo del programa es similar al aprendizaje tradicional pagado. Los aprendices también se inscribirán en un Grado Asociado que cubre temas que incluyen. El Gobierno de Australia financia el programa de aprendizaje a través del *Fund Skilling Australians*. Está liderado por *Australian Industry Group*.

**Estados Unidos.** Como se dijo antes, no solo se necesita conocer la tecnología, sino también la forma más eficaz y eficiente de administrarla. Aprovechando esta oportunidad el Instituto Tecnológico de Massachusetts diseñó el programa *Implementing Industry 4.0: Leading Change in Manufacturing & Operations* es un nuevo programa diseñado para ayudar a los ejecutivos a implementar cambios tecnológicos a gran escala. Está ofertando, para este año, en su centro: MIT Management Executive Education, el curso *Implementing Industry 4.0: Leading Change in Manufacturing and Operations*. El MIT es una de prestigiosas universidades que cuentan con programas de Maestría en Ingeniería Administrativa (MEM, por sus siglas en inglés) y que conforman un consorcio con el objetivo de promover el programa e intercambio de información y experiencias



La Universidad de Stanford desde el 2011 tiene varios cursos relacionados con Industria 4.0. El curso MS&E238 trata tendencias tecnológicas y cambios brusco de tecnologías en IT. El curso EE392b: Internet industrial de las cosas: aplicaciones. Estos cursos tienen como metodología principal, conferencias de altos ejecutivos de empresas, invitados a exponer sus puntos de vista. Además, cuenta con programas de afiliados industriales que están diseñados para facilitar la transferencia de conocimiento a la sociedad y el diálogo entre el mundo académico y la industria) similar a los programas promovidos por CONACYT (Posgrados con la Industria) (Apéndice 14).

En la Universidad de Illinois, a través de su Centro de Excelencia en Fabricación (Center for Excellence in Manufacturing), se hace notar que los fabricantes en los Estados Unidos se encuentran en medio de una revolución, la cuarta transformación industrial. Si bien las filosofías innovadoras como la calidad total, la producción justo a tiempo y la manufactura esbelta han transformado constantemente la industria, los fabricantes de hoy se encuentran en el umbral de su cuarta revolución: la Industria 4.0.

Ese centro con visión de futuro rastrea la revolución actualmente en curso en la fabricación moderna y monitorea las tendencias para brindar a los líderes empresariales información sobre una industria en constante cambio. El otro objetivo del centro es formar a nuestros alumnos. En los últimos años, hemos notado un número creciente de *estudiantes de pregrado y MBA que estudian administración de la cadena de suministro y que siguen carreras en la manufactura*. El Centro de Fabricación los ayudará a desarrollar las habilidades únicas necesarias para ingresar a esta industria y, eventualmente, guiará a estas compañías hacia el futuro.

**Nota: en negrillas recalamos lo que Ingeniería Administrativa hace.** La industria juarense está enfrentando esta gran revolución que les obligará a invertir en sus instalaciones, personal y automatización para mantenerse al día con los competidores. El programa aquí propuesto ayudaría a estas compañías a captar las tendencias más efectivas y al mismo tiempo inculcar a nuestros estudiantes las habilidades necesarias para el desarrollo que los gerentes necesitan.

## b. Entorno Latinoamericano

**Argentina.** Basco et al (2018) en su monografía Industria 4.0: Fabricando el Futuro (Apéndice 15) indican que Argentina, al igual que otros países emergentes, enfrenta enormes desafíos. En síntesis, las transformaciones que supone esta nueva revolución impactan sobre todas las dimensiones de la organización económica y social. Se modifica aceleradamente la forma en que trabajamos, socializamos, nos comunicamos, pensamos y sentimos. Argentina no sólo tiene oportunidades de convertirse en usuario de nuevas tecnologías, también puede posicionarse como un desarrollador/productor de soluciones tecnológicas en la era de la digitalización

**Brasil.** Basco et al observa que hay oportunidades para que las empresas avancen, e incluso, salten a posiciones competitivas a partir del uso intensivo y eficiente de tecnologías digitales avanzadas. En particular, se desataca el rol de los líderes corporativos en la visualización de las oportunidades ligadas a la innovación y establecimiento de nuevos modelos de negocios para explorar nuevas fuentes de competitividad y posicionarse de modo proactivo en los mercados.

**México.** Basco et al hacen notar que: "El caso mexicano interesa particularmente, por tratarse del primer país de la región que se dio una estrategia para encaminar la evolución de su industria hacia una industria 4.0. La estrategia se esboza como un "Mapa de Ruta" (Apéndice 16); es decir, establece grandes lineamientos para el desarrollo futuro de políticas específicas. Este mapa de ruta se basa en tres pilares: la creación clústeres de manufacturas sobre la base de capacidades existentes en los distintos territorios del país; el agregado de valor en la producción mediante IoT; consolidación del liderazgo mexicano en la oferta de recursos humanos altamente calificados para gestionar la producción y negocios para la industria 4.0".

En 2017, ProMéxico, publica un compendio titulado **INDUSTRY 4.0 The Fourth Industrial Revolution is On** donde se publican artículos de autorías diversas: empresarios, académicos, gobierno, etc. Donde se expone lo que el gobierno mexicano está haciendo para apoyar el desarrollo de la Industria 4.0, (Apéndice 17).

### *Nivel local*

La naturaleza de las empresas en Ciudad Juárez, en estos años ha sido el evolucionar de manera eficiente y productiva buscando el punto de equilibrio que le permita cubrir la demanda de los consumidores. La globalización de los mercados ha permitido un crecimiento en la competencia por ganar las actividades comerciales y esto ha provocado que las compañías busquen nuevas estrategias, valores y características que las definan como empresas de clase mundial. Buscan desarrollar métodos eficientes y eficaces de producir con calidad, entregar a tiempo y

reducir costos todo esto con los fines de la satisfacción de los clientes, mantener el margen de utilidad y la estancia en el mercado. Para ello requieren de personal altamente calificado en diversas áreas del conocimiento, especialmente en Ingeniería.

#### *Chihuahua.*

MéxicoNow en abril 2017, publica que la industria 4.0 trae una nueva revolución al sector automotriz. La industria automotriz es uno de los sectores que se está moviendo ahora hacia la cuarta revolución industrial (4.0) basada en sistemas cibernéticos y de big data, pero con un nuevo esquema de fabricación hecho por fabricantes de automóviles.

Últimamente se está dando mucha difusión a la industria 4.0, mediante conferencias, foros, periódicos, etc.: *Living Lab* imparte conferencia de la Industria 4.0 Chihuahua; I T Clúster Conferencia Industria 4.0 en Chihuahua; Será el Tec escenario para analizar la Industria 4.0; *Industry 4.0 brings a new revolution to the automotive sector*, *Fablab Chihuahua*.; MTnet: Conferencia Industria 4.0 – Chihuahua; Imparte empresa belga Seminario de Industria 4.0 a sector metalmecánico de Chihuahua, etc.

INDEX-Juárez (2019) reporta que, en nuestro país se encuentran instaladas 5,116 empresas manufactureras con permiso IMMEX. El estado de Chihuahua representa el 10% a nivel nacional con 509 empresas. De esas empresas, 329 están instaladas en Cd. Juárez. que representa el 65% de total estatal, en Cd. Chihuahua operan 109 empresas y en los demás municipios del estado 65 empresas 13%. Solo la ciudad de Tijuana tiene registradas más empresas con permiso IMMEX, que Cd. Juárez: 603 VS 329 empresas.

La industria de Manufactura es la principal generadora de empleo en el Estado de Chihuahua con el 52% de los 897,834 empleos registrados, en el IMSS, durante febrero del 2019, la industria manufacturera emplea 462,337 empleados. La industria de Manufactura es la principal captadora de IED en el estado de Chihuahua representando el 67% seguido por la minería 9%, el sector energía con 7%, Transporte y comercio representan 6% cada uno.

Los giros de las industrias maquiladoras, pueden clasificarse en: Industria automotriz, Partes eléctricas, Equipo eléctrico, Equipo médico, Equipo de comunicaciones, Tinta de impresión; Instrumentos de navegación, medición, electromecánicos y de control; Equipo de audio y video, Productos de plástico, Aparatos electrodomésticos.

### CONCLUSIONES

- Ingeniería Administrativa debe enfocarse hacia la administración de personas, y las relaciones industriales; hacia la ingeniería en el contexto de los negocios, la administración de los recursos, los costos, y las habilidades en la comunicación. Solo así podrán prepararse ingenieros en producción de clase mundial para enfrentar los cambios de la Cuarta Revolución Industrial.
- Existe una tendencia en la Universidades extranjeras de llevar el posgrado MIA a la empresa, algo similar podría hacerse con el programa Posgrado/Industria que promueve CONACYT
- A la fecha, quienes han estado aprovechando la necesidad de capacitación de empleados de empresas que han decidido incursionar en el concepto de la 4R, son los negocios que ofrecen servicios de capacitación.
- El sector educativo no ha reaccionado al reto de la Industria 4.0. Se han patrocinado y participado en eventos que dan a conocer la nueva revolución; pero, no se han comprometido en formalizar sistemas de enseñanza-aprendizaje que se enfoquen a I4.0.

### BIBLIOGRAFIA

- ASEM <https://www.asem.org/>
- Comparative Research on Germany "Industrie 4.0" and "Made in China 2025" Lele Wang<sup>1,a</sup> 1 School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China a [muyang\\_199102@sina.com](mailto:muyang_199102@sina.com) 2nd International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2016)
- Development of M.Eng. Programs with a Focus on Industry 4.0 and Smart Systems
- Gray, A. (2016). *Las 10 habilidades que necesitas para prosperar en la Cuarta Revolución Industrial*. Obtenido de <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>
- GTAI <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/EN/welcome.html>
- GTAI: Germany Trade and Investment <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/EN/Invest/Industries/Industrie-4-0/Industrie-4-0/industrie-4-0-what-is-it.html#1798432>
- Horch, D. (2017). *Promesa o peligro: descifrar el futuro del trabajo*. Obtenido de <https://www.weforum.org/agenda/2017/01/promise-or-peril-decoding-the-future-of-work/>
- INDEX Juárez, Infograma No. 49, abril 5, 2019
- Industria 4.0: fabricando el futuro / Ana Inés Basco, Gustavo Beliz, Diego Coatz, Paula Garnero. p. cm. — (Monografía del BID ; 647)
- Logistic and Material Handling. 2019 <https://logisticsmagazine.com.au/six-universities-selected-for-industry-4-0-pilot-program/>

- MARULANDA VALENCIA FLOR ÁNGELA M.Sc. Profesora, Universidad Nacional de Colombia. famarulan@unal.edu.co  
SERGIO BOTERO BOTERO D.Sc. Profesor, Universidad Nacional de Colombia. [sbotero@unal.edu.co](mailto:sbotero@unal.edu.co) INGENIERÍA  
ADMINISTRATIVA: UN HITO EN LA HISTORIA DE LA ADMINISTRACIÓN EN COLOMBIA ENGINEERING  
MANAGEMENT: A MILESTONE ON MANAGEMENT HISTORY IN COLOMBIA Dyna, año 78, Nro. 169, pp. 34-42. Medellín,  
Octubre, 2011. ISSN 0012-7353
- MexicoNow. <https://mexico-now.com/index.php/article/1937-industry-4-0-brings-a-new-revolution-to-the-automotive-sector>
- Michael D. Justason, Dan Centea(✉), and Lotfi Belkhir McMaster University, Hamilton, ON, Canada  
{justaso,centeadn,belkhir}@mcmaster.ca
- RESTART 4.0 (2019) obtenido de <https://restart-project.eu/industry-4-0-impact-education/>
- SCHROEDER, WOLFGANG. Germany's Industry 4.0 strategy Rhine capitalism in the age of digitalization. The Friedrich-Ebert-  
Stiftung (FES) London | 44 Charlotte Street | London W1T 2NR | United Kingdom November 2016

# Plataforma Web para la Gestión de Capacidades Tecnológicas y de Innovación

Hugo Omar Alejandres Sánchez<sup>1</sup>, Miguel Rosemberg del Pilar Degante<sup>2</sup>, María Reyna Guillermo Guillermo<sup>3</sup>,  
Adair Emanuel González Vega<sup>4</sup> y Alan Garcia Subdiaz<sup>5</sup>

**Resumen**—En este artículo se presenta el modelado realizado a través del análisis de las capacidades tecnológicas y de innovación de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos y su implementación en una plataforma web para ayudar en su difusión. Para ello, se describe un modelo creado para soportar los elementos susceptibles a ofertar o ser demandados por actores externos, que incluye seis vistas: organización, oferta, demanda, persona, sector dirigido y capacidad. De igual forma, se describe la implementación del modelo en una plataforma web para validar su alineación con los elementos a ser ofertados. Esta plataforma, además de beneficiar a las áreas de vinculación, puede ayudar a establecer alianzas estratégicas entre la academia y la industria mediante la generación de un market place que permita a los responsables de las empresas tener un lugar dónde encontrar la oferta de servicios que requieren para satisfacer una necesidad específica.

**Palabras clave**—Modelado de datos, capacidades tecnológicas, capacidades de innovación.

## Introducción

En la literatura, las capacidades tecnológicas forman parte de las capacidades organizacionales. Algunos autores diferencian dichas capacidades en distintas clasificaciones. Helfat y Peteraf (2003) presentan las capacidades operacionales, que requieren realizar actividades como la fabricación de productos, y las capacidades dinámicas, que se refieren a la forma en que las empresas modifican sus procesos de operación. (Zahra et al. 2006) añade las capacidades sustantivas, distinguiendo una diferencia con las capacidades dinámicas. Cuando se habla de capacidad sustantiva se hace referencia a las habilidades de la empresa para la generación de productos y las capacidades dinámicas se refieren a la forma en que las empresas combinan estas capacidades sustantivas. De esta forma, se puede entender que las capacidades tecnológicas y de innovación describen de forma amplia las habilidades que se necesitan para la realización de un servicio o generación de productos. Bell y Pavitt (1993) y Lall (2001) coinciden en que implican conocimientos y habilidades para adquirir, usar, absorber, adaptar, mejorar y generar nuevas tecnologías.

En los últimos años, las capacidades tecnológicas y de innovación de las empresas en los distintos sectores productivos del país han presentado una evolución debido a los cambios tecnológicos y el nuevo enfoque de sistemas de innovación. Esta evolución también se ha presentado en las Instituciones de Educación Superior (IES), mismas que incluyen al sistema de Universidades Tecnológicas. Cada Universidad Tecnológica (UT) ofrece programas educativos de acuerdo a las necesidades de la industria de la zona geográfica donde se encuentra y en este sentido, las capacidades tecnológicas y de innovación inherentes a cada UT son diversas. En el contexto de las UT, para definir una capacidad tecnológica es necesario hacerlo en tres dimensiones: recursos disponibles (humanos, infraestructura, calidad del entorno), procesos para consolidar las capacidades (adquisición de conocimiento, investigación y desarrollo) y resultados obtenidos a partir de las capacidades (patentes, derechos de autor, desarrollos tecnológicos). Estas capacidades tecnológicas, en la práctica, conforman servicios o generación de productos que potencialmente pueden o no ser ofrecidos al público.

Actualmente, el subsistema de las UT carece de una plataforma que ayude a los responsables de la vinculación en la tarea de difundir las capacidades tecnológicas y de innovación de las UT. La creación de una plataforma de esta índole, además de beneficiar a las áreas de vinculación, puede ayudar a establecer alianzas estratégicas entre la academia y la industria mediante la generación de un market place que permita a los responsables de las empresas tener un lugar dónde encontrar la oferta de servicios que requieren para satisfacer una necesidad específica.

<sup>1</sup> El Dr. Hugo Omar Alejandres Sánchez es profesor investigador en la Universidad de Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos, [hugoalejandres@utez.edu.mx](mailto:hugoalejandres@utez.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Mtro. Miguel Rosemberg del Pilar de Gante es profesor investigador en la Universidad de Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos, [miguelrosemberg@utez.edu.mx](mailto:miguelrosemberg@utez.edu.mx)

<sup>3</sup> La Mtra. Reyna Guillermo Guillermo es profesora investigadora de la Universidad Tecnológica de Tabasco, [mrguillermo.tc@uttab.edu.mx](mailto:mrguillermo.tc@uttab.edu.mx)

<sup>4</sup> El TSU. Adair Emanuel González Vega es estudiante de la Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software en la Universidad de Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos, [20173TI130@utez.edu.mx](mailto:20173TI130@utez.edu.mx)

<sup>5</sup> El TSU. Alan Garcia Subdiaz es estudiante de la Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software en la Universidad de Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos, [20173TI126@utez.edu.mx](mailto:20173TI126@utez.edu.mx)

## Descripción del Método

### *Trabajos relacionados*

Si bien, en el sistema de las Universidades Tecnológicas, no se cuenta con una plataforma que permita difundir las capacidades tecnológicas y de innovación, existen algunas iniciativas similares orientadas a la transferencia tecnológica que se pueden tomar como base. Para ello, se realizó una búsqueda de plataforma que trataran de compaginar las necesidades de actores externos con las capacidades organizacionales de empresas u organizaciones. Se encontraron cuatro plataformas de interés: INNOVERSIA, InnoCentive, innoget y otri.

INNOVERSIA fue un portal, considerado como market place en línea, en el que las empresas podían publicar sus necesidades de desarrollo tecnológico e innovación, para que profesionistas y científicos propusieran soluciones a estos desafíos. De igual forma, permitía la publicación de desarrollo tecnológicos para que las empresas encontrarán soluciones existentes a sus necesidades. Actualmente no se encuentra en funcionamiento.

De acuerdo con Lakani y Lonstein (2008), InnoCentive fue concebido como “el eBay de la innovación”. Es un market place en línea que permite a sus clientes colocar “retos” que presentan en sus empresas con el fin de encontrar “solucionadores” para ellos. La plataforma se basa en el concepto denominado “broadcast search”, que consiste la búsqueda de soluciones a problemas fuera del contexto de la empresa que lo presenta. Esta plataforma permite que cualquier persona en el mundo pueda proponer una solución a un reto. Los retos se encuentran clasificados en seis dominios: ciencias de la vida, química, ciencias físicas, diseño/ingeniería, matemáticas/computación y negocios/emprendimiento. En la práctica, los retos dentro de la plataforma se agrupan en dos tipos: reducción a la práctica, que busca elementos existentes que puedan utilizarse en la industria, y teoría, que busca el planteamiento de soluciones no existentes y que pueden llevarse a la práctica después de cierto tiempo de análisis e investigación.

Innoget (innoget.com), es una plataforma considerada como una red de innovación avanzada para conectarse con las personas encargadas de la toma de decisiones interesados en invertir en transferencia de tecnología, conocimiento y capacidades tecnológicas. Una parte importante de Innoget radica en el proceso de establecimiento de la relación entre las empresas que tienen una necesidad y aquellos actores que tienen una solución. Este proceso implica que una persona de la empresa analiza manualmente las propuestas de solución para verificar cuáles se ajustan mejor a la necesidad que se tiene. Al realizar la elección, se realiza la comunicación con el encargado de la solución elegida.

Otri es la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación que “proporciona a las empresas y otros organismos, de forma proactiva y eficiente, información, asesoramiento y gestión en el ámbito de la investigación y la transferencia de conocimiento, con el fin de incrementar y optimizar los recursos destinados a las mismas, aumentar la competitividad de las empresas y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.” (Universidad de Alicante, 2021) Esta plataforma de ofertas tecnológicas ofrece soluciones tecnológicas a las empresas con la ayuda de sus grupos de investigación en cuatro distintas áreas: contratos y convenios, propiedad industrial e intelectual, relaciones con la empresa y transferencia de tecnología y creación de empresas de base tecnológica. Al igual que innoget, la plataforma pone en contacto directo a las empresas con los investigadores para facilitar el desarrollo de sus proyectos

### *Creación del modelo de datos*

Una vez analizadas las plataformas existentes, se realizó una selección de los elementos útiles para el modelado de las capacidades tecnológicas y de innovación inherentes a una Universidad Tecnológica. Con esto, se diseñó un modelo de datos que consta de seis vistas: oferta, demanda, capacidades, organización, persona y sector dirigido. En la Figura 1 y Figura 2, se pueden observar los elementos que conforman cada una de las vistas.

La vista Capacidad incluye tablas para el almacenamiento de los elementos susceptibles a ser ofertados, que incluye las herramientas especializadas, los servicios tecnológicos y de capacitación y espacios físicos. Esta vista tiene el objetivo de almacenar los elementos requeridos tanto por las ofertas como por las demandas de capacidades tecnológicas y de innovación.

La vista Demanda incluye las tablas para gestionar la información necesaria referente al reto o necesidad establecida por una empresa. Entre los datos que se requieren se encuentran: título, resumen, palabras clave, descripción, fecha de inicio y fecha de fin. Adicionalmente, es necesario que cada una de las demandas almacenadas cuente con una relación a los elementos establecidos en la vista Capacidad.

La vista Oferta incluye las tablas para gestionar la información de una propuesta de solución capturada por una empresa o un profesionista. Los datos necesarios para almacenar una oferta son idénticos a los de la demanda. Esto se debe a que, para el proceso de emparejamiento entre oferta y demanda, es necesario poder comparar datos que puedan relacionarse entre si con el fin de establecer la vinculación entre ofertante y demandante.

La vista Persona fue diseñada para poder vincular especialistas con una organización con el fin de contar con un soporte para las capacidades de servicios de capacitación en un área de especialización que posea un integrante.

De esta forma, además de los datos personales también se almacenan los grados académicos, el nivel de educación y la adscripción a la estructura organizacional de la empresa.

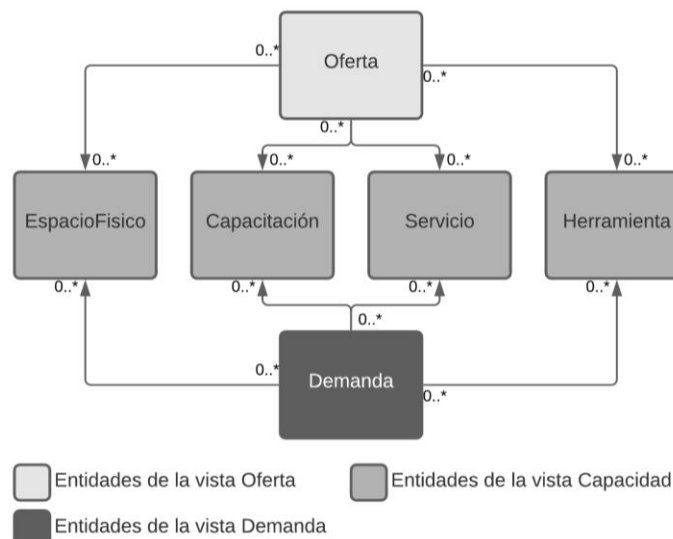


Figura 1. Vista Oferta, Demanda y Capacidad.

La vista Organización fue diseñada para almacenar la información de las empresas demandantes u ofertantes. Esta vista incluye la información de localización y los datos de acceso a la plataforma. Los datos de localización resultantes relevantes ya que, al establecer la vinculación entre ofertante y demandante, es necesario proporcionar un rango de cercanía para la búsqueda de propuestas de solución.

La vista Sector Dirigido tiene como objetivo contar con un método de clasificación de las capacidades tecnológicas y de innovación considerando estándares internacionales que permitan establecer categorías reconocidas y utilizadas en la industria.

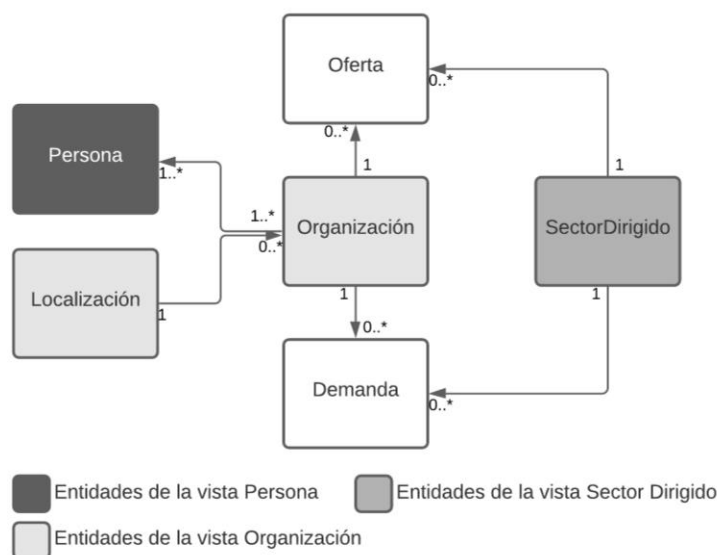


Figura 2. Vista Persona, Organización y Sector Dirigido.

Una vez que el modelo fue definido, se hizo necesario el establecimiento de catálogos de información que permitieran identificar elementos comunes como la localización y el sector dirigido. Para ello, se utilizaron tres catálogos reconocidos: la nomenclatura internacional de UNESCO para los campos de ciencia y tecnología, el catálogo nacional de códigos postales del Servicio Postal Mexicano y el catálogo único de claves de áreas geoestadísticas estatales, municipales y de localidades del Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (INEGI). Con el



uso de estos catálogos se hace posible la homogeneización de los datos almacenados y el establecimiento de un estándar reconocido para la captura de ofertas, demandas y organizaciones.

#### Desarrollo de la plataforma y validación del modelo

Tomando como base el modelo de datos, se realizó el diseño e implementación de un prototipo de la plataforma. Se desarrolló un módulo para la gestión de cada vista del modelo de datos, en el entendido que algunos de ellos cuentan con más de una entidad por gestionar; por ejemplo, el registro de una organización que requiere la captura de su estructura organizacional, localización, ubicación geográfica, entre otros. En la Figura 3, se puede observar una de las interfaces desarrolladas para gestionar los espacios físicos que conformarán una oferta o demanda.

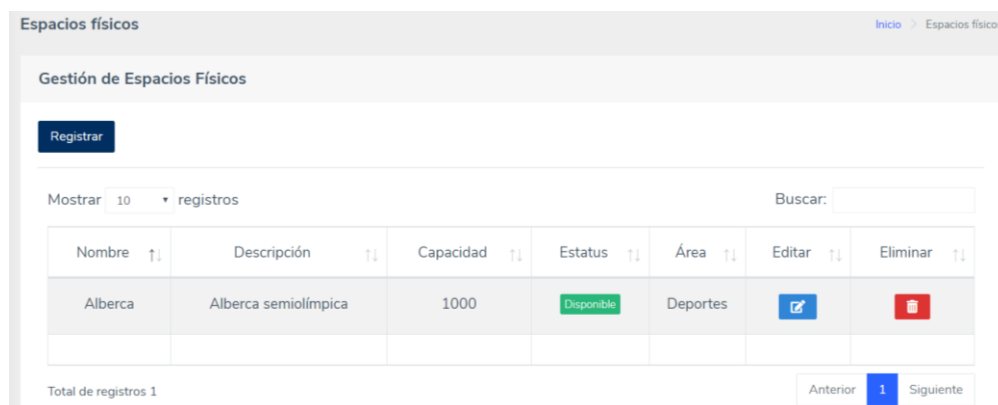


Figura 3. Interfaz para la gestión de espacios físicos.

Para la validación del modelado de datos, fue necesario reunir instancias de los elementos considerados (las herramientas especializadas, los servicios tecnológicos y de capacitación y espacios físicos) para alimentar la plataforma y poder realizar la prueba del proceso de emparejamiento entre ofertas y demandas. Los datos necesarios fueron obtenidos de los departamentos de vinculación y las divisiones académicas de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata, como muestra para la realización de la prueba de concepto. En la Figura 3 y Figura 4, se pueden observar las capturas de ofertas y demandas de ejemplo.

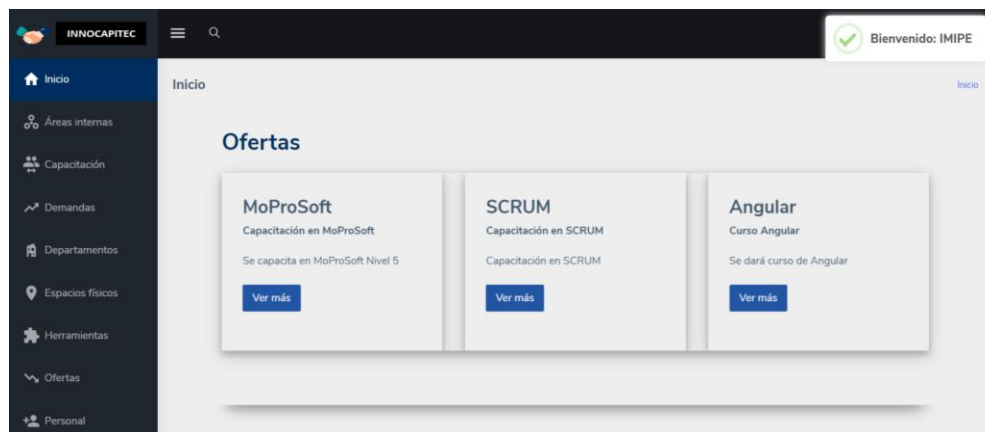


Figura 4. Visualización de ofertas registradas en la plataforma.

Una vez cargados los datos de ofertas y demandas en la plataforma, se implementó un proceso de verificación de compatibilidad entre ellas para poder realizar el proceso de emparejamiento. Este proceso consta de cuatro pasos que se encargan de verificar los datos capturados en un orden específico:

1. Palabras clave.
2. Palabras contenidas en la descripción.
3. Elementos que integran la oferta o demanda: herramientas especializadas, servicios tecnológicos, servicios de capacitación y espacios físicos.
4. Ubicación de la empresa con la entidad que propone la solución.

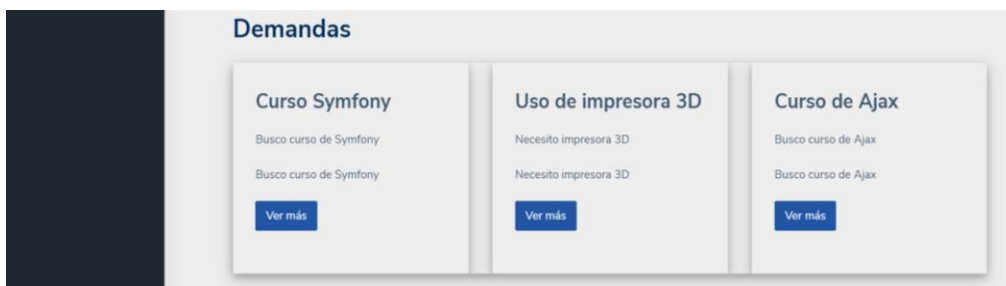


Figura 5. Visualización de demandas registradas en la plataforma.

En cada paso del proceso de verificación se asigna un valor numérico que corresponde con el nivel de compatibilidad. Por ejemplo, para las palabras clave se considera el porcentaje de presencia en el texto, para los elementos que integran la oferta o demanda se considera la cantidad de elementos existentes entre sí, entre otros. Con el resultado del proceso, es posible entregar un listado ponderado de ofertas potenciales que son susceptibles para atender una demanda.

Al final del proceso, la empresa que registró una demanda será la encargada de tomar una decisión con base en el listado presentado por la plataforma.

### Comentarios Finales

El proceso de validación del modelo de datos con la implementación en la plataforma demuestra que es posible apoyar el proceso de difusión de las capacidades tecnológicas y de innovación de las Universidades Tecnológicas. La verificación de la compatibilidad implementada permite a las empresas usuarias de la plataforma tomar decisiones de acuerdo al listado presentado y ordenado de acuerdo con el valor numérico que refleja la alineación entre ofertas y demandas

### Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de complementar el modelo de datos mediante el análisis de las capacidades tecnológicas y de innovación de un conjunto representativo de Universidades Tecnológicas del país. Esto ayudaría a visualizar aquellos elementos susceptibles de ofrecer a actores externos que no se hayan encontrado en la muestra tomada de la Universidad considerada para la prueba de concepto. De igual forma, el proceso de verificación de compatibilidad cuenta con algunas áreas de oportunidad. Por ejemplo, es posible mejorar el ordenamiento por prioridad de las ofertas entregadas a una empresa mediante la inclusión de análisis de textos con algoritmos de procesamiento de lenguaje natural.

Con el desarrollo de la plataforma web para la gestión de capacidades tecnológicas y de innovación, se sienta un precedente para consolidar la difusión de las capacidades organizacionales de las Universidades Tecnológicas y para establecer las alianzas entre academia e industria.

### Referencias

- Bell, M., & Pavitt, K. (1993). Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries. *Industrial and corporate change*, 2(2), 157-210.
- Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2003). The dynamic resource-based view: Capability lifecycles. *Strategic management journal*, 24(10), 997-1010.
- Lakhani, K. R., & Lonstein, E. (2008). *InnoCentive.com* (A). 608-170. Harvard Business School, 1-22.
- Lall, S. (2001). *Competitiveness, Technology and Skills*. Edward Edgar Publishing.
- Universidad de Alicante. (2021). ¿Qué es la OTRI? Recuperado el 05 de mayo de 2021, de <https://innoua.ua.es/es/que-es-la-otri>
- Zahra, S. A., Sapienza, H. J., & Davidsson, P. (2006). Entrepreneurship and Dynamic Capabilities: A Review, Model and Research Agenda. *Journal of Management Studies*, 43(4), 917-955.

### Notas Biográficas

El **Dr. Hugo Omar Alejandro Sánchez** es profesor investigador en la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos. Es Doctor en Ciencias de la Computación por el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico del TECNM. Es coordinador de la carrera de Desarrollo y Software Multiplataforma y responsable de la AWS Academy y Oracle Academy. Entre sus áreas de especialización se encuentran: desarrollo de software multiplataforma, evaluación de la experiencia de usuario, Web semántica y sistemas de recomendación sensibles al contexto.

El **Mtro. Miguel Rosemberg del Pilar Degante** es profesor investigador en la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos. Es responsable de la administración de certificaciones de Microsoft, Adobe, Autodesk y otros programas de certificación. Ha publicado distintos artículos relacionados con el uso de la tecnología en la educación y el aprendizaje mediante el uso de recursos multimedia.

La **Mtra. María Reyna Guillermo Guillermo** es profesora investigadora en la Universidad Tecnológica de Tabasco. Es maestra en Ingeniería de Sistemas por la UVM. Tiene 22 años de experiencia en enseñanza de las Telecomunicaciones y la gestión de T.I. a nivel Ingeniería. 8 años de experiencia en administración de ASC de CISCO. Instructor Certificado de Cisco Networking Academy por más de 15 años. Certificada en herramientas como Microsoft SQL Server 2008, Oracle Certified Associate, Java SE 5/SE 6. Capacitada por Microsoft para usar Teams en Alternancia de dinámicas de enseñanza y aprendizaje para la educación híbrida y remota.

El **TSU. Adair Emanuel González Vega** es estudiante de la Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software en la Universidad de Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos. Cuenta con una licencia profesional de Conception-Intégration d'Applications et Services Web pour l'Entreprise por la IUT de Nancy Charlemagne, en Francia.

El **TSU. Alan Garcia Subdiaz** es estudiante de la Ingeniería en Desarrollo y Gestión de Software en la Universidad de Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos. Cuenta con una licencia profesional de Conception, développement et test de logiciel - Spécialité: Développement Web et mobile por la IUT de Orleans, en Francia.

# Factores que Afectan la Transparencia en el Manejo de los Activos en los Municipios del Estado de Michoacán de Ocampo

M.A. Erik Alfaro Calderón<sup>1</sup>, M.A. Gerardo Gabriel Villalón Calderón<sup>2</sup>.

**Resumen-** La transparencia en el ámbito municipal tiene una función muy importante, toda vez que al aplicarla se da muestra de la eficacia y eficiencia en el quehacer municipal, demostrando el correcto funcionamiento de la administración, así como todas las partes involucradas en el logro de los objetivos.

De acuerdo a información publicada por los organismos de fiscalización, uno de los rubros donde se presentan altos índices de observaciones tanto económicas como administrativas es en el manejo activos fijos.

La metodología utilizada en la presente investigación está encuadrada en un estudio de tipo exploratorio, deductivo, analítico, transversal y cuantitativo, para lo cual se tomaron elementos publicados por la Auditoría Superior de Michoacán, así mismo se aplicaron diversas técnicas de recolección de datos de los municipios.

Los resultados observados dejan al descubierto un área de oportunidad para transparentar el manejo de los activos fijos.

**Palabras Clave-** Activo fijo, Control Interno, Normatividad, Transparencia.

## Introducción

La autonomía municipal permite que cada municipio opere los sistemas que considere más adecuados para la rendición de cuentas, lo cual ocasiona la falta de uniformidad de la información entre los municipios.

Una prioridad de todos los municipios del Estado de Michoacán es contar con un eficiente control interno, con la finalidad de obtener mayores niveles de eficiencia y productividad en sus manejos contables, control de ingresos y egresos, manejo de inventarios y sobre todo en la transparencia de las operaciones.

Así mismo, la transparencia y el derecho de acceso a la información pública se han convertido en un requisito indispensable de una gestión gubernamental que se ostente como democrática, es decir, que esté sujeta al puntual escrutinio de la población, para cumplir con un principio esencial de la legitimidad democrática (Peschard, 2016).

En la actualidad existe un ciclo repetitivo que se presenta en todos los municipios, ya que cada que inicia una nueva administración se realiza el proceso de entrega recepción, y a través de un inventario se realiza la entrega del patrimonio municipal, en donde se ve nuevamente reflejado un gran faltante de bienes o una mala clasificación contable de los mismo, impidiendo conocer la partida presupuestal al cual corresponde esa adquisición, modificaciones y bajas que deberían verse reflejadas en los inventarios.

## Metodología

La metodología utilizada en la presente investigación está encuadrada un estudio exploratorio, deductivo, analítico, transversal y cuantitativo, para tal caso se generó un marco teórico, sólido y suficiente, para identificar las causas que originan la falta de transparencia en el manejo de los activos fijos, así mismo se hizo un diagnóstico de los requerimientos de los municipios, así como un análisis sobre que metodologías se emplean actualmente en los municipios.

## Desarrollo

El Estado de Michoacán de Ocampo, representa el 2.99% del territorio nacional, consta de 113 municipios, además cuenta con una población de 4,584,471 habitantes, distribuidos en 69% urbana y 31% rural (INEGI, 2015), ocupando el lugar número nueve a nivel nacional por su número de habitantes.

El estado de Michoacán de Ocampo se encuentra dividido en 10 regiones, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2015-2021 (Estado G. d., 2015), estas regiones son:

- Región 1.- Lerma-Chapala:Briseñas, Chavinda, Ixtlán, Jacona, Jiquilpan, Marcos Castellanos, Pajacuarán, Purépero, Cojumatlán de Régules, Sahuayo, Tangamandapio, Tangancicuaro, Tlazazalca, Venustiano Carranza, Villamar, Vista Hermosa y Zamora.
- Región 2. Bajío: Angamacutiro, Coeneo, Churintzio, Ecuandureo, Huaniqueo, Jiménez, Morelos, Numarán, Panindicuaro, Penjamillo, La Piedad, Puruándiro, Tanhuato, Yurécuaro, Zacapu, Zináparo y José Sixto Verduzco.

<sup>1</sup> M.A. Erik Alfaro Calderón, Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, erik.alfaro.calderon@gmail.com

<sup>2</sup> M.A. Gerardo Gabriel Villalón Calderón, Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, gerardo.villalon@umich.mx

- Región 3. Cuitzeo: Acuitzio, Álvaro Obregón, Copándaro, Cuitzeo, Charo, Chucándiro, Huandacareo, Indaparapeo, Morelia, Queréndaro, Santa Ana Maya, Tarímbaro y Zinapécuaro.
- Región 4. Oriente: Angangueo, Aporo, Contepec, Epitacio Huerta, Hidalgo, Irimbo, Juárez, Jungapeo, Maravatío, Ocampo, Senguio, Susupuato, Tiquicheo de Nicolás Romero, Tlalpujahua, Tuxpan, Tuzantla, Tzitzio y Zitácuaro.
- Región 5. Tepalcatepec: Aguililla, Apatzingán, Buenavista, Cotija, Parácuaro, Peribán, Los Reyes, Tepalcatepec, Tingüindín y Tocombo.
- Región 6. Meseta Purépecha: Charapan, Cherán, Chilchota, Nahuatzen, Nuevo Parangaricutiro, Paracho, Tancítaro, Taretan, Tingambato, Uruapan y Ziracuaretiro.
- Región 7. Pátzcuaro Zirahuén: Erongarícuaro, Huiramba, Lagunillas, Pátzcuaro, Quiroga, Salvador Escalante y Tzintzuntzan.
- Región 8. Tierra Caliente: Carácuaro, Huetamo, Madero, Nocupétaro, San Lucas, Tacámbaro y Turicato.
- Región 9. Sierra Costa: Aquila, Arteaga, Coahuayana, Coalcomán de Vázquez Pallares, Chinicuilá, Lázaro Cárdenas y Tumbiscatío.
- Región 10. Infiernillo: Ario, Churumuco, Gabriel Zamora, La Huacana, Múgica, y Nuevo Urecho.

Kompass, (2003) señala que la rendición de cuentas no es otra cosa que la capacidad de las instituciones para hacer responsables a los gobernantes de sus actos y decisiones. En términos de la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos en México, el derecho a la rendición de cuentas consiste en que los ciudadanos puedan exigir cuentas a las autoridades y servidores públicos, quienes tienen la obligación de justificar y aceptar las responsabilidades por las decisiones tomadas. Andreas Schedler, (2002) por su parte, considera que la rendición de cuentas, tiene como sentido que los servidores públicos informen sobre sus decisiones y sean, en su caso, sancionados.

La parte normativa que señala las disposiciones a las que están sujetas los municipios, es la Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán de Ocampo y el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC).

La Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán de Ocampo, (Estado H. C., 2017) publicada en la Sección Décima del Periódico Oficial del Estado de Michoacán, el 31 de diciembre de 2001, en su Capítulo I, Del Objeto de la Ley, señala:

**Artículo 2º.** El Municipio Libre es una entidad política y social investida de personalidad jurídica, con libertad interior, patrimonio propio y autonomía para su gobierno; se constituye por un conjunto de habitantes asentados en un territorio determinado, gobernado por un Ayuntamiento para satisfacer sus intereses comunes.

En su **Artículo 22** establece en su inciso X:

X. El registro, inventario, catálogo y resguardo de bienes muebles e inmuebles propiedad del municipio, así como el inventario de los bienes inmuebles propiedad del municipio que se encuentren en comodato;

Este Artículo 22 hace referencia a su Artículo 21 derivado de la entrega recepción.

**Artículo 39.** La Comisión de Hacienda, Financiamiento y Patrimonio tendrá las siguientes funciones

VIII. Promover la organización y funcionamiento de los inventarios sobre bienes municipales;

**Artículo 59.** Son atribuciones del Contralor Municipal:

VII. Verificar que la Administración Pública Municipal, cuente con el registro e inventario actualizado de los bienes muebles e inmuebles del municipio;

Por todo lo anterior es importante señalar que los municipios han buscado estrategias que les permitan manejar su información de la manera más eficiente, así mismo el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC), ha emitido reglas de registro para la valoración del patrimonio, publicándolas en el Periódico Oficial de la Federación de la Federación el 27 de febrero de 2010, a la fecha se han realizado diversas reformas con finalidad de esclarecer o fortalecer algunos procedimientos en que se deben realizar los registros.

La Ley de Contabilidad en su Título III, Capítulo II, artículo 23 establece los bienes muebles e inmuebles que los entes públicos registrarán en su contabilidad:

- I. “Los inmuebles destinados a un servicio público conforme a la norma aplicable; excepto los considerados como monumentos arqueológicos, artísticos o históricos conforme a la ley en materia;
- II. Mobiliario y equipo, incluido el de cómputo, vehículos y demás bienes muebles al servicio de los entes públicos, y
- III. Cualesquiera otros bienes muebles e inmuebles que el consejo determine que deban registrarse.”

Los registros contables de los bienes a que se refiere el artículo 23, se realizara en cuentas específicas del activo y deberán ser inventariados, y dicho inventario deberá estar debidamente conciliado con el registro contable, en el caso de los bienes inmuebles, no podrá establecerse un valor inferior al catastral que le corresponda. Los registros contables reflejarán, en la cuenta específica del activo que corresponda, la baja de los bienes muebles e inmuebles.

Uno de los principios y necesidades de los ayuntamientos del Estado es la transparencia y el principio de transparencia implica que el actuar de la Administración sea claro, donde cada proceso, cada actividad y registro se haga visible en todo momento, en este sentido el servicio público está vinculado con la transparencia, la cual actúa como elemento revelador del buen funcionamiento del Estado.

No es posible hoy hablar de un gobierno transparente sin requerir una rendición de cuentas clara y precisa por parte de quienes laboran en la gestión pública.

La transparencia consiste en el conocimiento por parte de los ciudadanos de lo que sucede en el seno de las administraciones públicas. Gracias a la transparencia administrativa las administraciones públicas son vistas como una casa de vidrio. (Rivero 1989).

Así mismo como señala Parycek (2010), La quinta esencia de la transparencia es facilitar información a los ciudadanos.

En relación a la transparencia la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2020), señala:

Artículo 8o. Los funcionarios y empleados públicos respetarán el ejercicio del derecho de petición, siempre que ésta se formule por escrito, de manera pacífica y respetuosa; pero en materia política sólo podrán hacer uso de ese derecho los ciudadanos de la República.

Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Michoacán de Ocampo (2016), señala:

Artículo 1. La presente Ley es de orden público y de observancia general en el Estado de Michoacán de Ocampo y es reglamentaria del artículo 8 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo en materia de transparencia, acceso a la información y protección de datos personales en posesión de los sujetos obligados.

Las TIC han proporcionado innumerables beneficios a las compañías en general y a los ayuntamientos, especialmente a aquellos que las han utilizado adecuadamente, estos avances tecnológicos representan nuevas oportunidades, pudiendo utilizar estas tecnologías para incrementar sus innovaciones exitosas y su participación en el mercado.

Hitt y Brynjolfsson (1997) hacen referencia al tremendo crecimiento de las TIC, especialmente en redes, base de datos y archivos compartidos; asentando que estos cambios han transformado el rol de las computadoras en las empresas, pasando de su uso tradicional de apoyo de cálculo, especialmente contable, a constituirse en una herramienta con la que puede integrarse completamente todo el proceso de producción de la empresa.

En consecuencia, el avance de las tecnologías de información ha permitido grandes beneficios tales como:  
Reducción de costos operativos.

- Aumento en la productividad.
- Mayor número de software que permite realizar más actividades en un menor tiempo.
- Aumento de productividad.
- Disminución de errores humanos.
- Fácil almacenamiento en medios virtuales y rápida accesibilidad a la información.
- Mayor proyección de la empresa a nivel nacional e internacional.
- Facilidad para la toma de decisiones.

Si bien los ayuntamientos pueden verse beneficiados por las tecnologías de información llevando a cabo un mejor control y manejo de información, más sin embargo si no se cuenta con un correcto control interno que permita llevar un correcto registro de las operaciones o una correcta definición de las actividades de nada sirve la tecnología.

Es por ello que los municipios deberán contar con un sistema de información que incluya:

- Normas
- Metodologías
- Almacén
- Catálogo de bienes
- Niveles de responsabilidad para el resguardo
- Administración de uso y control de bienes (entradas, salidas, bajas)
- Adjudicaciones
- Donaciones
- Prescripción
- Comodato
- Expropiación
- Generación de códigos de barras

Así mismo toda la información deberá estar enlazado a un sistema de contabilidad, el cual permita establecer los mecanismos y registros desde la adquisición del bien y la generación de la cuenta determinada (codificación).

Es importante señalar que todos y cada uno de los procesos deben de estar alineados a lo que establece la Ley de Contabilidad Gubernamental, donde el órgano coordinador es el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC), es la responsable de emitir las normas contables y lineamientos para la generación de la información financiera de los entes públicos, previamente formuladas y propuestas por el Secretario Técnico.

También deben ser considerados los lineamientos emitidos por el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC) (Federación, 2011) la cual con la finalidad de apoyar en la transición para la aplicación de la Ley General de Contabilidad Gubernamental emite a manera de recomendación la “Guía de vida útil estimada y porcentajes de depreciación”, considerando un uso normal y adecuado a las características del bien, la cual establece: “Cuando el ente público no cuente con los elementos para estimar la vida útil, de conformidad con las Principales Reglas de Registro y Valoración del Patrimonio (Elementos Generales) publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 27 de diciembre de 2010 y con las Reglas Específicas del Registro y Valoración del Patrimonio publicadas en el DOF el 13 de diciembre de 2011, la estimación de la vida útil de un bien será una cuestión de criterio basada en la experiencia que el ente público tenga con activos similares o de la aplicación, de manera excepcional de esta Guía”.

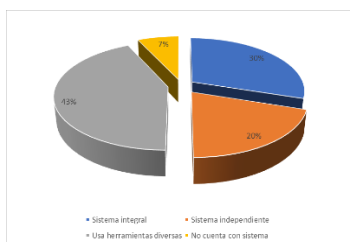
Es evidente que se debe de contar con un correcto manejo de la vida útil de los bienes, toda vez que de no hacerlo no se tendría control sobre la depreciación de los activos el cual puede realizarse por cualquiera de sus métodos existentes, ocasionando que contablemente tenga una cantidad considerable en activos.

Con la finalidad de determinar cuál es la situación que guardan los Municipios del Michoacán de Ocampo, con respecto a la rendición de cuentas se pudo observar que todos y cada uno de ellos, esto es el 100% cuentan con un sistema que les permite presentar su cuenta pública municipal apegada a la normatividad establecida, esto es cumplen con los lineamientos de la Contabilidad Gubernamental, y la mayoría de ellos solo realizan los registros contables de los activos.

Así mismo con la finalidad de conocer cuál es el status con el que cuentan los 113 municipios en cuanto al manejo y control de sus activos, se les pregunto si contaban con alguna herramienta que les permita dar respuesta con certeza a las siguientes preguntas, ¿cuánto costo?, ¿dónde está?, ¿cómo se registró?, ¿quién lo tiene?, ¿contablemente se cargó en la partida correcta?, ¿qué persona realizo el registro?, ¿se cuenta con los soportes documentales?, ¿existe archivo fotográfico del mismo?, ¿cuál es el estado que guarda el bien?, ¿se realizó la adecuada depreciación?... etc.

La respuesta obtenida a lo anterior arrojo que, de los 113 Municipios del Estado de Michoacán de Ocampo, el 30% cuentan con un sistema que les permite tener un control de los activos enlazado a su sistema de contabilidad, el 20% cuentan con un sistema independiente para el control y seguimiento de los activos, así mismo el 50% restante realizan su control por otros medios, hojas de Excel, documentos de Word, o en documentos.

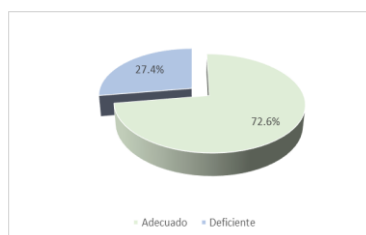
Gráfica 1 Porcentaje sistemas con que cuentan los Municipios para el manejo de sus activos



Fuente: Elaboración propia de acuerdo a información recabada

Se pregunto si cuentan con el equipo de cómputo adecuado para realizar el registro y manejo de los activos, los resultados negativos fueron 27.4% , y los positivos 72.6%

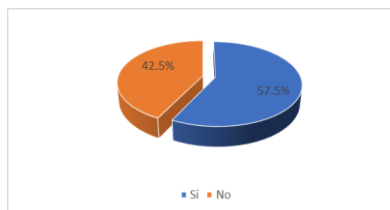
Gráfica 2 Porcentaje de Municipios que cuentan con equipo adecuado para el manejo de los activos fijos



Fuente: Elaboración propia de acuerdo a información recabada

Con la finalidad de detectar si han recibido capacitaciones durante el ejercicio de 2020 sobre el manejo de los activos 57.5% afirmaron que sí, en tanto el 42.5% no recibieron capacitación alguna.

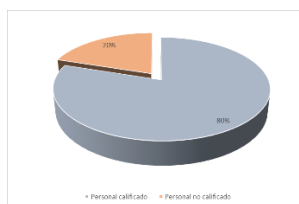
Gráfica 3 Porcentaje de Municipios que han brindado capacitación a su personal sobre el manejo de los activos durante el ejercicio 2020



Fuente: Elaboración propia de acuerdo a información recabada

Un factor muy importante para llevar a cabo un correcto manejo del control interno y del manejo de la información para el adecuado registro y seguimiento de los activos es el personal que trabaja en los municipios, es por ello que con la finalidad de identificar si cuentan con personal calificado se les preguntó directamente a los responsables si consideraban que estaban calificados, señalando que el 80% sí lo están y el 20% no lo es. Como se puede apreciar existe un índice suficiente de personal calificado trabajando en las tesorerías de los ayuntamientos.

Gráfica 4 Porcentaje de personal calificado para el manejo de sus activos en los Municipios



Fuente: Elaboración propia de acuerdo a información recabada

De acuerdo a registros con los que se cuentan en la Auditoría Superior de la Federación, así como en la Auditoría Superior de Michoacán, se menciona que aproximadamente el 66% de las observaciones tanto económicas como administrativas se deben a una mala clasificación de los activos con referencia a sus cuentas contables, además del desconocimiento de la ubicación de los activos.

Estos problemas se deben a que no existe un control interno adecuado que defina cada una de las etapas que se deben realizar para el registro y control de los mismos, más aún no cuentan con sistemas de información que les permita precisar con rapidez los inventarios al día.

### Conclusiones

Los Municipios del Estado de Michoacán, se encuentran regidos por varias leyes que les establecen sus obligaciones para el manejo de los activos de los municipios, así mismo se han definido reglas por órganos de control, todo ello encaminado a tener un buen control y administración de activo fijo.

Sin embargo al existir la independencia de los municipios deben establecer los medios y las formas de realizarlo así como equipo, herramientas especializadas para esta responsabilidad, personal para dar respuesta clara a las preguntas ¿cuánto costo?, ¿dónde está?, ¿cómo se registró?, ¿quién lo tiene?, ¿contablemente se cargó en la partida correcta?, la tesorería, la contraloría del ayuntamiento y cabildo juegan un papel protagónico, y son ellos los encargados de tener al día la información, sin embargo esto no es posible ya que en la mayoría de ellos no cuentan con sistemas de información apropiados y aquellos que lo tienen no cuentan con un control interno adecuado para alimentar la información a los sistemas, ya que en la mayoría de ellos se encuentra desfasado.

En lo relativo a la transparencia se deben realizar las siguientes recomendaciones: difundir información pública, informar a la ciudadanía sobre el origen, uso y destino de los recursos públicos, avalar que la información publicada sea confiable, verificables, veraz y oportuna, documentar y resguardar la información generada por el uso de los recursos públicos, realizar acciones conjuntas de transparencia y fiscalización de los recursos públicos para evitar la corrupción.



Los resultados observados dejan al descubierto un área de oportunidad para el nuevo gobierno en materia de transparencia.

### Bibliografía

- Estado, C. d. (2017). *Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Michoacán de Ocampo*. Morelia: Congreso del Estado.
- Estado, G. d. (2015). *Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán*. Morelia: Gobierno del Estado.
- Estado, H. C. (2017). *Ley Organica Municipal del Estado de Michoacán de Ocampo*. México: Periodico Oficial del Estado.
- Federación, D. O. (2011). *Guía de la Vida Util*. México: Cámara de Diputados.
- Harol Koontz, H. W. (2012). *Administración una perspectiva global y empresarial*. México: McGraw Hill.
- Hitt, L. M. (1997). Information Technology and Internal Firm Organization: An Exploratory Analysis. *J.Mngmnt. Inf. Sys.*, 81-101.
- INEGI. (2015). *Población Estado de Michoacán*. México: INEGI.
- inegi. (s.f.). *INEGI*. Recuperado el 17 de MARzo de 2017, de <http://www.inegi/estadisticas/2017>
- Kompass, A. (2003). *Diagnóstico Sobre la Situación de los Derechos Humanos en México*. México: Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos.
- Michoacán, P. O. (18 de 05 de 2016). *Ley de Transparencia y Acceso a la Información y Protección de Datos Personales del Estado de Michoacán de Ocampo*. Obtenido de [http://congresomich.gob.mx/file/LEY-DE-TRANSPARENCIA-ACCESO-INOFORMACION\\_15-06-16.pdf](http://congresomich.gob.mx/file/LEY-DE-TRANSPARENCIA-ACCESO-INOFORMACION_15-06-16.pdf)
- Parycek, P. y. (2010). *Open government-information flow in Web 2.0*. Roma: European Journal of ePractice.
- Peschard, J. (2016). *Hacia el Sistema Nacional de Transparencia*. México: Universidad Nacional Autonoma de México.
- Rivero, J. (1989). "La transparence administrative en Europe-Rapport de synthèse". Paris: Annuaire Européen 'Administration Publique.
- Schedler, A. (2002). ¿Qué es la rendición de cuentas? *Cuadernos de Transparencia*, 9-45.
- Unión, C. d. (08 de 05 de 2020). *Cámara de Diputados*. Obtenido de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_080520.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_080520.pdf)

## El Pensamiento a través de la Intercomunicación

Ing. Lizette Alvarado Tarango, M.I.A.<sup>1</sup>, Dr. Alfonso Aldape Alamillo.<sup>2</sup>, Dr. Manuel Alonso Rodríguez Morachis<sup>3</sup>,  
Ing. Luz Elena Terraza Mata<sup>4</sup> y Dr. Juan Pedro Benítez Guadarrama<sup>5</sup>

**Resumen:** El siguiente ensayo, aborda una temática sobre el absurdo de la vida actual frente y junto a una desvalorización de la estima causada por la globalización que es guiada por la intercomunicación que pone las condiciones para que individuos orgullosamente ignorantes puedan expresarse sin límite de tiempo y sin censura arrojando en el ciberespacio inmensos cúmulos de información, millares y millares de personas hablando de lo que es mejor para uno como individuo; libros de autores de relleno, información que no permite identificar el conocimiento fidedigno. ¿Quién somos ahora? ¿Qué rumbo tomará la sociedad actual? ¿Qué nos depara en el futuro? Tal vez solo lo sabremos al terminar esta época en la que vivimos. Y sobre la deliberación que se ha tomado ante una opinión sin fundamento que es punto de quiebre para nuestra cultura, nuestros valores y nuestra educación. Somos un pensamiento fugaz producto de información basura. ¿Acaso nos estaremos privando de la libertad de expresión?

**Palabras clave:** Pensamiento fugaz, información basura, intercomunicaciones, crítica ignorante, cultura, estima, valores, moral, relatividad cultural.

### Introducción

Si le preguntáramos a un experto en el tema cual es la necesidad de una opinión fundamentada y para qué sirve, seguramente, él nos daría una respuesta tan clara y concisa que pocos se atreverían a contradecirlo, pero si se le pregunta a una persona promedio, probablemente no tenga la menor idea de que se trata, y podremos hablar de estadísticas, de encuestas y de sistema educativo sobre la calidad de vida, pero, cuando se ve la miseria de las condiciones de vida en las que está inmerso el país, noticias abrumadoras de delincuencia, de pobreza, de hambre, de falta de recursos y vivienda.

Cabe preguntar, ¿Por qué ha de impórtale a un ciudadano promedio una opinión fundamentada?, aquí es donde entramos nosotros como un movimiento crítico, con el deseo de provocar un despertar, una conmoción para apagar el fuego del pensamiento fugaz. Ese destello que marca el problema crónico de la ignorancia participativa que discrimina, que hiere y daña, que mantiene un orgullo sin retorno. El pensamiento fugaz producto de una sociedad ignorante, ignorante inconsciente de nuestras deficiencias, oprimido e indiferente. Causa por la cual debemos proclamar una nueva cultura que empiece por fortalecer la estima del mexicano por medio del pensamiento crítico. Haciendo más pensadores, haciendo más críticos.

Hacemos constar que en algún momento todos seremos destellos; seres despreocupados y que la vida se nos pase en pensamientos rápidos, críticas sin sentido, seremos parte de la información basura, sin utilidad ni estética, ¿Por qué seremos destellos del pensamiento fugaz? Porque el futuro se ha convertido en un jugo multicultural donde no hay base ni fundamento, donde la palabra “relatividad cultural” cobra peso importantísimo y nos hace preguntarnos en, ¿qué momento soy lo bastante seguro en la crítica para elegir la información correcta que sea de utilidad y estética para las personas de mi país?

### *El avance tecnológico*

Para saber el rumbo que debemos tomar en la sociedad, y estemos despiertos sobre las decisiones para el desarrollo de la misma porque hay una necesidad de sentirnos escuchados, de obtener beneficios para todos, no solo para unos cuantos. Y para eso necesitamos estar informados, con información de calidad, misma que genere individuos de calidad: críticos que distingan la información que valga la pena de la inmensa libertad que se le ha dado a cualquier individuo a tener voz sin fundamentarse.

En primer lugar, el avance tecnológico que ha traído consigo un dispositivo con acceso a internet para la mayoría de los ciudadanos que les da voz para expresar sus críticas sin fundamento, pone de relieve la falta de cultura en

<sup>1</sup> La MIA Lizette Alvarado Tarango es Coordinadora de la Maestría en Ingeniería Administrativa en la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. [lalvarado@itcj.edu.mx](mailto:lalvarado@itcj.edu.mx)(autor corresponsal)

<sup>2</sup>El Dr. Alfonso Aldape Alamillo es Profesor en la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. [aaldape@itcj.edu.mx](mailto:aaldape@itcj.edu.mx)

<sup>3</sup>El Dr. Manuel Alonso Rodríguez Morachis es Profesor en la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. [mmorachis@itcj.edu.mx](mailto:mmorachis@itcj.edu.mx)

<sup>4</sup>La MC Luz Elena Terrazas Mata es estudiante doctoral en la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. [lterrazas@itcj.edu.mx](mailto:lterrazas@itcj.edu.mx)

<sup>5</sup>El Dr. Juan Pedro Benítez Guadarrama es Profesor en la Universidad Autónoma del Estado de México en Ecatepec. [jpbenezg@uaemex.mx](mailto:jpbenezg@uaemex.mx)

formación de educación y valores. El internet, que si bien, es una herramienta indispensable, nos hace presas de un control C y un control V. Solo queremos parecer informados, a los ciudadanos actuales no les interesa fortalecer la cultura solo están a la espera de un comentario o temática que no les agrade o sea llamativa para hacer una crítica ofensiva con falta de juicio claro donde puedan expresarse sin perder la seguridad, pues están atrás del dispositivo en la comodidad del hogar donde su voz cuenta a pesar de no tener que aumentar sus opiniones.

### *Voz sin fundamento*

En segundo lugar, las redes sociales han provocado una intercomunicación globalizada, podríamos afirmar que no ha habido en la actualidad mayor invento de comunicación que sobrepase a las redes sociales. Si bien, antes el problema era cultural a nivel interno de cualquier país; al salir las redes con su vigor potencial, las personas nos conocimos, quienes no tenían acceso a viajar y conocer otros lugares del mundo, pudieron empaparse de las culturas, las religiones, el tipo de pensamiento, las noticias al momento. Hicimos de nuestra cultura una revolución multicultural.

Se pudo observar lo que pasaba en todo el mundo con solo encender el dispositivo electrónico. El problema aquí, es la gran cantidad de información que se acumula ante individuos preocupados más, por las apariencias y a percepción social, que por una verdadera educación para mantenernos despiertos y no ser víctimas de los sistemas que a veces puede determinar nuestro estilo de vida como hoy está sucediendo. Nuestra vida está siendo determinada por el ritmo vertiginoso de la sociedad virtual, ver Figura 1.



Figura 1. En la actualidad es nuestra manera de adquirir “conocimiento”

## **Desarrollo**

### *La época actual*

Esta nueva época trae consigo un exceso de información que impera en cualquier base de conocimiento en la cultura de los individuos; nos encontramos con un pensamiento de masas que al parecer es una desalentadora noticia para los aprendices de cualquier filosofía, ciencia y disciplina.

Este pensamiento que nos lleva a hacer críticas sin fondo y formar parte de un movimiento producido por la ignorancia que es mero producto ideológico de lo que hoy llamamos globalización (ver Figura 2). Con la llegada de

las redes sociales se abrió el amplio panorama del saber para todo individuo, ahora los conocimientos especializados ya no les pertenecen a las universidades.

Eco (1986) fue uno de los primeros en mencionarlos “Hubo un tiempo en que la universidad era una universidad de élite. Sólo iban a ella los hijos de titulados. Salvo raras excepciones, los que estudiaban disponían de todo el tiempo que necesitarán.”



Figura 2. Diferentes fuentes alternas para la obtención de conocimiento

Ahora cualquiera que posea un dispositivo con acceso a internet puede usarlo para navegar en uno de los vehículos que nos trae los beneficios más grandes que poseemos para la comunicarnos. Y que ha traído ventajas como nuevas fuentes de comercio, ha traído las diferentes culturas de todo el mundo; pensamientos y estilos de vida, acceso casi ilimitado en cualquier parte de mundo y cualquier conocimiento.

Nos ha expuesto, todos saben de todos, acumulamos fama por ser “populares”, importa más un “chiste”, una serie; un hombre haciendo gesticulaciones graciosas, que el conocimiento con fondo y con método. Porque las desorientadoras fuerzas externas que rigen la libre información generan un conocimiento sin fondo.

A continuación, se expone una parte del Mundo Feliz que muestra claramente a que nos referimos:

*“Pero yo sé leer- se decía John-, y ellos no. Ni siquiera saben lo que es leer”. Era un buen consuelo, si se esforzaba en pensar en ello, fingir que no le importaba que se burlaran de él. Pidió a Linda que le volviera a prestar el libro. Cuanto más se burlaban los muchachos y más lo señalaban con el dedo, tanto más se esforzaba en la lectura. Pero, ¿qué querían decir? Se lo preguntó a Linda. Pero ni siquiera, cuando ella podía contestarle, lo entendía con claridad. Y generalmente ni siquiera podía explicarle.*

*- ¿Qué cosas son los productos químicos? - le preguntaba.*

*-¡Oh! Son materiales como las sales de magnesio y el alcohol, que se utilizan para mantener a los deltas y los spsilones pequeños y retrasados, y el carbonato de calcio que se emplea para los huesos, y todas esas cosas.*

*-Pero, ¿cómo se hacen los productos químicos, Linda? ¿De dónde salen?*

*-No lo sé. Se sacan de frascos. Y cuando los frascos se terminan, se piden más al almacén químico. Supongo que la gente del almacén químico los elabora. O caso van a traerlos a la fábrica. No lo sé. Yo no trabajaba en eso. Yo me encargaba de los embriones, (Huxley, 2005).*

Somos Doctos del “Clic” que nos hace navegar en la web. La gente actual es como Linda, el personaje del libro, solo saben lo suyo, su labor, y nada más. Profesionales ignorantes, y ¿qué hay de los jóvenes como John que son adiestrados por personas como Linda?

De estos problemas destacan tres: declive de valores, un conocimiento sin fondo, y de una ignorancia crítica producto de las dos primeras.

La cuestión de valores radica en la inmensa propaganda que se ve a diario en las redes sociales, propaganda que no discrimina género, edad, clase social, etc. Personas que adoptan toda variedad de filosofía, dogmas religiosos, y ramas de la psicología, que se contradicen. Las adoptan como modo de vida y las llevan a cabo porque se identifican por ser una simple frase que se encontraron en la web y por tanto la consideran verdadera sin buscar su procedencia.

Esta actitud la vemos también en los estilos de vida artificial que reflejan las fotos, tratan de mostrar alguien que no son, ya sea por ideal de vida o por mera pretensión. Esta insaciable sed de sentirse importantes y querer llevar una vida de lujos y riqueza (que por lo regular no tienen nada de lo que se muestra en la foto) nos lleva a anteponer la verdadera idea del buen vivir, es una sociedad que intenta obtenerlo todo porque se le presenta la idea utópica de poder tener todo aquello; nos dan métodos utópicos que nos generan círculos viciosos de compra-consumo.

Al no tener una base fundamentada en los valores, la desorientación de información anula los valores que pueden dar un sustento a la vocación de perseguir el conocimiento útil y estético.

¿Quién no ha contemplado la vida? La vida, propósito fundamental del hombre, el rol que desempeña en la tierra, el sentido de su existir:

*- Amar la vida antes que el sentido de la misma? –*

*-Absolutamente. Amar antes de reflexionar, sin lógica, como parece has querido decir, y luego pensar en el sentido de la vida. Hace mucho tiempo que yo he pensado en ello. Tú has amado ya la vida; precisa, pues, que procures comprenderla: ahí está la salvación, (Dostoievski, 2006).*

Pero, ¿cómo podemos pensar en el sentido de la vida o en cualquier otro tema de mayor o menor relevancia si nos bombardean con información de todo tipo? Y, ¿cómo elegir que leer ante tanta información?, ¿cómo sabemos que nos educamos realmente y con información fidedigna?

Y, no obstante, también nuestra aportación con el conocimiento sin fondo que es provocado por el “clic” desinteresado. El famoso *copy*, el control c y el control v. No usamos la información adecuada, somos autómatas de un ego que dirige nuestra vida, estamos obsesionados con ser aceptados por los otros, queremos frases que peguen; que llamen la atención. Ahora nuestro conocimiento está gobernado por nuestra ignorancia. Eso nos lleva a pasar por desapercibido todo fundamento y sólo utilizar esas pequeñas frases con las que los demás se identifican y te otorgan su aprobación (un “like”).

Y por último se encuentra el producto de todo ello, la atrocidad más grande de todas; la devastadora crítica ignorante disfrazada como libertad de expresión. Opinamos de temas sin conocerlos, nos fundamentamos en cuestión de microsegundos con un “clic”, nos fingimos doctos, sabios e intelectuales. Lo único que se muestra es una pérdida de cultura, de moral y valores que nos hace vulnerables a ser engañados en cualquier momento. El “clic” que es un pensamiento fugaz tan rápido como un meteoro en el espacio que pasa cerca de la tierra, vemos ese destello de conocimiento en el “clic” y no lo volvemos a presenciar jamás

Es un tema que debe tratarse sobre la taxonomía de cada sociedad, pero la propuesta sería implementar un sistema que regularice esa pérdida de valores, que no prive el conocimiento, que permita seguir teniendo acceso a toda información pero que nos guíe con un método laico para fundamentarse en verdaderos principios que no nos lleve a perder la realidad, que oriente y permita un amplio desempeño, que nos haga críticos, libres pensadores que revolucione las formas de asimilar el conocimiento para fortalecer la sociedad, que no nos haga despreciadores de la belleza del intelecto que sólo se puede obtener por medio del conocimiento.

Un sistema educativo que impere en la cultura, pues ahora todos estamos expuestos y necesitamos saber que camino recorrer, como saber distinguir entre pensamientos de grandes pensadores. Como orientar nuestra vida, como darle sentido a la misma. El método de control en el sistema son los críticos, pensadores que canalicen la información dedicados a mantener despiertos a los ciudadanos y fortalecer su educación y cultura. Jorge Amado lo había notado antes en su combate contra la ignorancia y analfabetismo:

*En aquellas barracas, las pestes celebraban tratados y acuerdos, reunidas en conferencias y congresos, el tifus acompañado de la fiebre familia de la fiebre tifoidea y la fiebre continua, de la malaria, de la lepra milenaria y cada vez más joven, del mal de la Chagas, de la fiebre amarilla, de la disentería especializada en matar niños, de la vieja peste bubónica que todavía anda en la brecha, de la tuberculosis, de las fiebres diversas y del analfabetismo, padre y patriarca, (Marqueo, 2005).*

La lectura en la psicología del mexicano que “en el mexicano es notorio el complejo de inferioridad”. “*En este sentido, la conducta del mexicano en general es en verdad fascinante; parece que no encuentra manera, algunas veces por razones reales y otras por razones ficticias, de sentirse suficientemente seguro de sí mismo. Parece que le*

*fuese totalmente imposible valorarse altamente en relación a otros y en relación a sí mismos, y como si encontrase en medio de todo esto que es mucho más fácil ser un bocón, es decir jactarse y fanfarronear, que a partir de un esfuerzo serio y tranquilo aquellos múltiples aspectos en donde sí cale de hecho y en donde puede, constructivamente demostrar su valía.* (Díaz-Guerrero, 1994). Ahora podemos lograrlo, podemos mostrar el camino correcto a los mexicanos, podemos hacer una nueva clase de mexicano que se pueda defender, que este ilustrado, que apele por la verdad, por la razón, por la justicia y que esté preparado para defenderse en el futuro, pues es bien sabido que mientras más preparado este un individuo, su calidad de vida mejora.

### Conclusiones

*Más por mucho que repetáis incansablemente en cuanto hacéis lo hacéis en bien del pueblo, la gente está empezando a comprenderos, y a despreciaros, cada día más abiertamente, considerando vuestras medidas de coerción y supresión no como vosotros quisierais – esto es: como resultado de la actuación de una especie de ser superior colectivo: el Gobierno-, sino como lo que realmente son, como los actos perversos y personalistas de unos cuantos individuos personalistas y perversos,* (Tolstoi, 1886).

Tolstoi hablo sobré la injusticia de su pueblo, y para hablar y que seas escuchado, para que puedas comprender que estás siendo sometido, la educación es tu mejor aliada. El pensamiento fugaz es ese leve intento de crítica desalmada e ignorante que pasa rápidamente en las situaciones que necesitan un juicio claro. Zygmunt Bauman (2003) lo vio venir: ¿Qué riesgo corremos si no empezamos a generar pensadores críticos mexicanos?, y no solo mexicanos sino, también de todas partes del mundo. La era de la ignorancia, de la vida vertiginosa, de la crítica ignorante. De un mundo sin valores y multicultural que confunde y desorienta.

Como conclusión a la diversidad bibliografía revisada para poder llegar a la causa raíz del problema de la escasez de conocimiento que estamos viviendo en la actualidad, y pensar que dentro de una década este problema será más pronunciado ya que mientras no se haga concientización a profundidad dentro de la sociedad (llámese escuela, casa, trabajo) y sigamos copiando actitudes de otras culturas, nosotros los mexicanos iremos en declive, por lo cual a partir de este análisis, está la propuesta de que haya un método de control, que propicie la cultura por medio de la estética literaria que la convertiría en útil para su país. Ese método de control sería mantener un movimiento de pensadores críticos bien fundamentados que sepan elegir la literatura colectiva, no privar, solo promover la literatura necesaria, indispensable.

Para nosotros la conquista de la vida, de la calidad de vida impera en varios factores, pero primero tenemos la necesidad de no poder callar, de criticar, pero haciendo el mejor intento de fundamentar nuestros pensamientos. Apelamos a la libertad de expresión, tanto como lo hizo Orwell (1984) o en su momento sobre la moral, Nietzsche en *Así habló Zaratustra*. Siempre debemos mantener fuerte nuestra cultura, no permitamos que por falta de valía (seguramente una tradición inconsciente que nos persigue desde la conquista española) se nos vaya nuestra vida como agua entre las manos\* o simplemente persiguiendo sueños al estilo Iván Ilich. (Tolstoi, 1886).

*La educación de los niños, jóvenes y adultos es vital, su formación es para toda la vida,* (Morales, 2009).

Se puede complementar que debemos incrementar la cultura, si fortalecemos la educación, pero damos libertad de elección guiándolos por una cultura de fundamento y no como dicen aquí en México “hablar por hablar”.

### Referencias

- Andrade, H. (2005). Comunicación organizacional interna. Madrid: Gesbiblo, S.L.  
Bauman, Z. (2003). Amor Líquido. Acerca de la Fragilidad de los Vínculos Humanos. Blackwell Publishers Ltd.  
Díaz-Guerrero, R. (1994). Psicología del Mexicano. México: Trillas.  
Dostoievski, F. (2006). Los Hermanos Karamazov. México, D.F.: Tomo, S.A de C.V.  
Eco, H. (1986). COMO SE HACE UNA TESIS. México: Gedisa Mexina, S.A.  
Friedrich Wilhelm Nietzsche. 1883-1885. Así habló Zaratustra. Ediciones LEA. 2019.  
George Orwell. (Enric Arthur Blair) 1984 (mil novecientos ochenta y cuatro) <https://www.barnesandnoble.com/w/1984-george-orwel>  
Huxley, A. (2005). Un Mundo Feiz. Mexico, D.F.: Tomo, S.A. de C.V.  
Marqueo, A. M. (2005). Lengua, aprendizaje, y enseñanza. México, D.F.: LIMUSA, S.A de C.V.  
Morales, N. D. (2009). Monólogo... ciclos de una vida. Juárez, Chih., Méx.: Impresos Creativos.  
Tolstoi, L. (1886). La Muerte de Iván Ilich. Rusia: Oceano de México, S.A. DE C.V.  
Zygmunt Bauman (Poznan, Polonia, *Amor líquido. Acerca de la fragilidad de los vínculos humano* 2003

# Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para el Municipio de Tapilula, Chiapas

Delmi Jhovana Álvarez Morales<sup>1</sup> Angélica del Carmen Lizardo Pérez<sup>2</sup>  
Mónica del Carmen Méndez Lara<sup>3</sup>

**Resumen**—En México el gobierno ha dispuesto un marco jurídico, para la adecuada atención de los problemas ambientales en materia de prevención y control de la contaminación del agua. El nivel de contaminación de los ríos en Chiapas, ha generado el deterioro del ecosistema, debido a las descargas de las aguas residuales sin tratamiento; así como, problemas de salud en la población por el uso de dicho recurso. En Tapilula, Chiapas, las aguas residuales domésticas y urbanas se depositan sin tratamiento en los ríos y arroyos. Por lo que se propone el desarrollo de una Planta de tratamiento de aguas residuales, para beneficio de la población y del medio ambiente, contemplando la recuperación de los residuos en este caso lodos, para su uso en actividades agrícolas.

Palabra clave—Planta de tratamiento, saneamiento, naturaleza, sociedad, salud.

## Introducción

En gran parte de México se sufre un importante desabasto de agua, debido al mal uso y regulación de los recursos naturales del país, evadiendo leyes establecidas con el fin de organizar y proteger el ecosistema, como lo señala el (artículo No 1) de la Ley de Aguas Nacionales que tiene por objetivo regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable, es por ello que el tratamiento de las aguas residuales y pluviales es indispensable para la recuperación de los ríos y arroyos, tomando en cuenta que el (artículo No 4) de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos dice que toda persona tiene derecho al acceso, la disposición y el saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible.

El Estado debe garantizar este derecho de forma equitativa y sustentable, y establecer la participación de la Federación, los estados y la ciudadanía para conseguirlo. Sin embargo un gran porcentaje de estados no proporcionan el cuidado adecuado a los recursos naturales, considerando que toda el agua de ciudades, pueblos y comunidades tienen que ser recolectadas y tratadas para una reintegración al ambiente sin provocar afectaciones de salud y contaminación. Así mismo esta disposición establece la participación de la federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.

## Descripción del Método

El método utilizado es con la finalidad de analizar la mayor información para la elaboración de este proyecto, se comenzó realizando investigaciones dentro del municipio, dándole mayor importancia a los sitios de estudios tales como los arroyos que pasan dentro del municipio y a los principales ríos. Después de analizar los cuerpos de agua del municipio, se obtuvo como resultado que la planeación ineficiente, así como la falta de implementación de proyectos necesarios para dar las soluciones y cumplir con lo establecido por leyes que protegen las aguas nacionales. De igual manera fue necesario visitar de cerca los vertientes de agua como un caso de estudio y así lograr adquirir evidencias fotográficas de los lugares, junto con la realización de croquis que ayudaron a tener ideas concisas de la ubicación de cada sitio de estudio y de la situación en la que se encuentran para entender el nivel de la problemática presentada, de igual forma fue necesario indagar sobre las normas que regulan estos tipos de casos que no solo se presentan en el estado de Chiapas, por eso se analizaron diferentes lugares donde los cuerpos de aguas sufren este tipo de contaminación al igual de algunos lugares donde implementan distintos métodos para la restauración y conservación de las aguas.

## Antecedentes

Según datos de CONAPO (2010), Chiapas es uno de los estados con mayor cantidad de cuerpos de agua, pero de igual forma es el estado donde la problemática de la contaminación continua recurrente debido a la falta de

<sup>1</sup> Delmi Jhovana Álvarez Morales, estudiante de Arquitectura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [152D14098@alumno.ujat.mx](mailto:152D14098@alumno.ujat.mx) (Autor Corresponsal)

<sup>2</sup> Angélica del Carmen Lizardo Pérez Profesora investigadora de la Licenciatura en Arquitectura en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunduacán, Tabasco. [angelica.lizardo@ujat.mx](mailto:angelica.lizardo@ujat.mx)

<sup>3</sup> Mónica del Carmen Méndez Lara, estudiante de Arquitectura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

importancia en el saneamiento de las aguas residuales y al mismo tiempo presenta mayor rezago en el acceso al agua potable a nivel nacional. De acuerdo al Instituto Estatal de Agua del Estado de Chiapas, (2013) en todas las corrientes de esta región existe algún grado de contaminación, generalmente se debe a las descargas de aguas residuales de origen doméstico y a la utilización de agroquímicos diversos en la producción agrícola y ganadera. Además, existen comunidades que, por sus usos y costumbres, no aceptan la desinfección por medio del cloro debido al cambio en el sabor y olor del líquido, situación que impone la búsqueda de alternativas. Una de ellas es la desinfección con dispositivos a base de esferas de cerámica impregnadas de ion de plata, Datos del Fondo para el logro de los ODM, (2011) señalo que Tuxtla Gutiérrez es la ciudad más extensa, poblada y urbanizada del estado, y con todo y la riqueza de recursos naturales que la rodea, es complicado llevar el recurso como el agua a todos los habitantes. Ante una población siempre en aumento.

Para abastecer de agua potable a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, se aprovechan las aguas superficiales que afloran en la cuenca del río Sabinal, así como parte de los escurrimientos de los ríos Santo Domingo y Grijalva, dado el caso se han afectado estos ríos por el tipo de uso que se le da sin tener un equilibrio ecológico sobre el uso y contaminantes descargados, no fue sino hasta que la CNDH (2020), emitió un comunicado sobre la contaminación provocada por las descargas de aguas residuales de origen domésticos sin tratamientos a los Ríos cercanos al territorio de San Cristóbal de las Casas, así como la disposición inadecuada de los sólidos urbanos.

Tomando en cuenta cada una de las investigaciones, Chiapas está pasando, una crisis en cuanto a la contaminación del agua, ya que, solo nueve municipios tratan las aguas negras o una parte de ellas, por lo que cerca del 30% de la población se encuentra en peligro de padecer infecciones gastroentéricas debido a la mala calidad del agua, problema por el cual el día de hoy es un problema nacional, es por ello el cual se optó por proponer una planta de tratamiento de aguas residuales como manera de recuperar y dar el saneamiento necesarios a las aguas descargadas del municipio de Tapilula, Chiapas.

Los cuerpos de agua de Tapilula son focos rojos de contaminación debido a la falta de conciencia, interés y deficiencia de acciones da como resultado que la contaminación de estas aguas esté en constante crecimiento a través de los años. Dicho municipio se muestra en la figura 1, ubicado en la zona norte del estado de Chiapas, donde sus ríos principales como el Río Sangre y el río Santa Cruz presentan graves contaminaciones provocadas por la deficiencia que existe en la red de drenajes que van directo a los ríos y arroyos, donde los habitantes del municipio hacen uso del recurso con el riesgo de enfermedades infecciosas. A pesar de algunas medidas que los ciudadanos llevan a cabo como la recolección de basura, no se ha logrado la recuperación y saneamiento de los ríos ya que no solo se trata de acciones de los pobladores sino también de los recursos que puedan permitir el desarrollo del municipio.

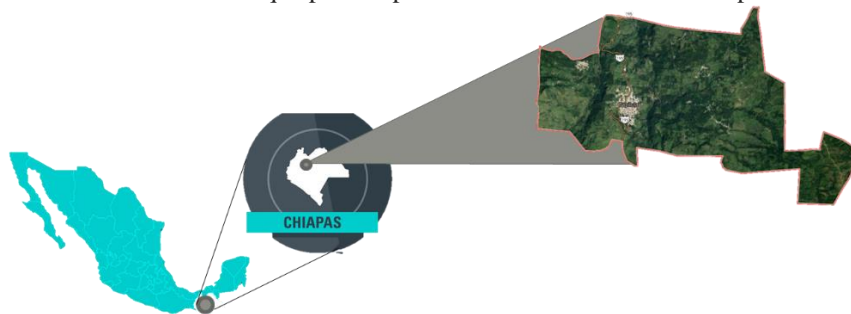


Figura 1. Ubicación del municipio.

Los cuerpos de aguas que se encuentran en el municipio presentan un nivel grave de contaminación, debido a la reintegración de las aguas utilizadas en zonas urbanas, desechos residuales provenientes del municipio se descargan en los arroyos y posteriormente a los ríos sin un debido sistema de saneamiento como lo marca la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en el (artículo No 121) No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Al incumplimiento de estas normas y leyes, orillamos al medio natural al deterioro de los cuerpos de aguas como se muestra en las figuras 2, 3 y 4, donde podemos observar el estado en los que se encuentran los ríos y arroyos del municipio.





Figura 2. Arroyo contaminado.

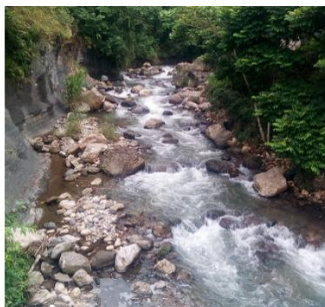


Figura 3. Rio Santa Cruz.



Figura 4. Rio Sangre.

### Resultado del Proyecto

El objetivo es implementar un proyecto que se adapte al entorno y ayude a restaurar las necesidades del municipio, es por ello que proponer una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) lograría un cambio significativo en la contaminación que sufren estos cuerpos de agua ya que es una necesidad recuperar parte de lo que fue un día el entorno natural, así que para el desarrollo del proyecto fue necesario elegir un predio que cumpla con las características fundamentales para un óptimo funcionamiento, debido a esto el predio fue planteado como se muestra en la Figura 5, en una zona cercana al río y con las diferencias de niveles adecuadas para que la red pública proveniente del municipio de Tapilula, Chiapas logre conectarse a las instalaciones y obtener una reintegración de aguas al entorno libre de contaminación, para este proyecto es necesario tomar en cuenta otros factores para no causar un mayor impacto negativo al medio físico natural, tratando de reducir parte de la contaminación visual y auditiva generado por el proceso de saneamiento y mitigar los olores durante el proceso.



Figura 5. Predio propuesto.

El proyecto planea ser agradable para el entorno natural y artificial, es por ello que se propuso una planta de tratamiento con cubiertas como se observa en la figura 6, donde están inclinadas que ayudara a la aplicación de las capas necesarias para obtener un techo verde, obteniendo una perfil de proyecto estético.

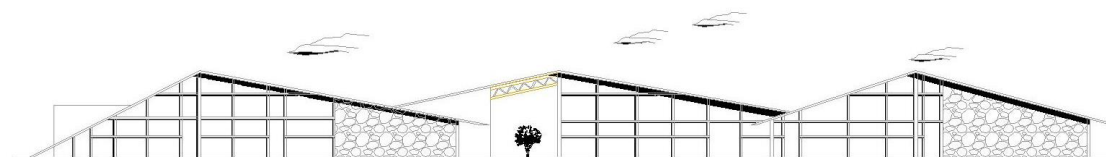






Figura 6. Fachada.

El autor S.Ramalho (2003) dice que Las aguas residuales pueden ser procesadas por diferentes métodos de saneamiento y para ello es necesario saber el tipo de agua que se va a procesar, logrando un tratado apto para el lugar y el agua a tratar. Los contaminantes del agua se clasifican en tres categorías superficiales o subterráneas: Químicos, físicos y biológicos. Dado el caso tenemos presente que los contaminantes descargados son de origen doméstico, urbano donde se pueden tratar con un sistema biológico, dicho proceso actúa de manera menos agresivo debido que se trata de implementar lodos activos. Para lograr la composición funcional y adecuada de este proyecto fue necesario conocer como están distribuidos las áreas de diferentes Plantas de tratamientos, para ello se utilizó como herramienta principal los análisis de composición de los casos análogos. Si bien los elementos de la PTAR son pocos, se pueden agrupar en tres zonas, la zona de tratamiento, de control y la de análisis, como se muestra en la figura 7. Aunque la secuencia de cada uno de los tanques está determinada por el proceso de tratamiento, la ubicación buscará no afectar

la vegetación y aprovechar las pendientes naturales del terreno. Será importante alejar el sistema de tratamiento del edificio de aulas por los posibles olores al comenzar a operar la PTAR y por el ruido de los compresores

NECESIDADES	LOCAL	MOBILIARIO Y EQUIPO
Homogenizar el agua residual	Tanque mezclador	Difusores de aire, instalaciones y compresor
Tener un flujo constante de entrada	Tanque mezclador	Válvulas
Proporcionar oxígeno al agua	Tanque mezclador y de aireación	Difusores de aire, instalaciones y compresor
Separar los lodos del agua residual	Tanque de sedimentación	
Recirculación de lodos	Tanque de sedimentación	Bomba de recirculación de lodos e instalación de tuberías sanitaria
Tratamiento de lodos	Tanques de secado de lodos	Válvula e instalación de tubería sanitaria
Retención de sólidos mayores que afecten el proceso de tratamiento	Sistemas de rejillas	Estructura metálica (rejillas)
Monitoreo del proceso de tratamiento	Andadores y pasillos	Barandales, tapas de exploración y escaleras de acceso a los tanques
Mantenimiento y limpieza de los tanques	Andadores, pasillos y bodega	Barandales, escaleras, tapas de exploración en tanques, válvulas, material y herramienta de limpieza.
Realizar análisis del agua tratada	Laboratorio sencillo	Mesetas de trabajo, tarjales y equipo de laboratorio

Tabla 1. Espacios requeridos.  
Zonificación de la vivienda

1. Zona de tratamiento	
2. Zona de control/ administrativa	
3. Zona de análisis /laboratorio	
4. Área de servicio	

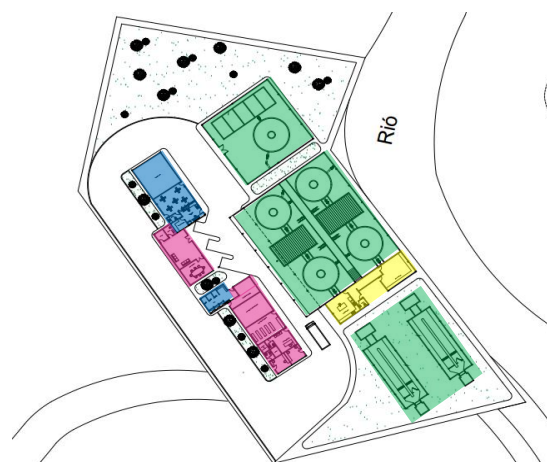


Figura 7. Zonificación de los espacios.

La idea para la conceptualización del diseño se basó de acuerdo a las condiciones del terreno, aprovechando su topografía, ya que se debe a una Planta de Tratamiento de aguas residuales, donde la intención o prioridad es concentrar todos los espacios en un determinado sitio, lo cual permite su correcta funcionalidad, es primordial ya que de igual manera se debe de tener un estricto control en cada una de las áreas es las cuales se desarrollaran las actividades necesarias. Así mismo tener en cuenta y saber en la manera correcta en la cual opera una PTAR, ya que es en base a ello que se colocaran los espacios requeridos antes mencionados en la tabla 1. Debido a que se realizaran actividades de mantenimiento y monitoreo, se aplicará la implementación en andadores, pasillos, escaleras, barandales, accesos, etc. En la planta general del proyecto se observa la manera en la que se fue distribuyendo los espacios de la PTAR: el área de tratamiento, el área del control, análisis y servicios, el acceso principal lleva directamente al área del casetas, con el fin de tener el mayor control y vigilancia, por consiguiente al área encargada de la administración de la PTAR, y por consiguiente con el área de estacionamiento exclusivo para personal.

El área administrativa es el edificio donde se ubican las oficinas de atención, archivo y sala de reuniones, un espacio equipado para desarrollar diferentes actividades, es el área encargada de administrar el conjunto de la PTAR para su correcto funcionamiento. Otros de los aspectos relevantes, aparte de la funcionalidad de la PTAR es la forma. El alzado es implementado con un estilo diferente, aprovechando los beneficios que da el terreno, con la finalidad de dar un aspecto distinto, que sea agradable a la vista de los usuarios, y en donde además se puedan aprovechar cada espacio u área, como la azotea del conjunto, implementado jardinerías y pasillos verdes lo cual ayudará a que el interior sea más confortable y además controlara los olores surgidos al momento que la Planta comience a operar. Dentro del conjunto se busca que haya una conexión entre el espacio y el usuario, ya que de acuerdo a investigaciones realizadas, es por ello que se busco el incluir áreas de convivencia y necesarias como lo son comedores y jardines al exterior,

donde este sea de beneficio para el impacto de malos olores y ruidos, y de igual manera que mejore la calidad visual dentro del complejo.

### Conclusión

Pensar como era el medio ambiente anteriormente, no será de ayuda para solucionar temas como la contaminación pero abre la mente a nuevas visiones sobre lo que se puede seguir perdiendo al no actuar de manera consciente ante el mal uso de los recursos naturales, en este caso el agua. Esta manera de ver la problemática, que las aguas residuales provoca no solo a los ríos de un municipio, sino que contribuye al deterioro de ecosistemas. Por lo que proyectos de este tipo se deben plantear con el objeto de generar un cambio y sobre todo contribuir en la medida de lo posible para la conservación de este recurso necesario para la humanidad.

Tal vez el tema de la contaminación o el cuidado del agua no sea nuevo para muchos de nosotros pero es una forma de dar a conocer que los cambios y pérdidas de nuestros recursos afectan a todos y que es una realidad en nuestra actualidad.

### Referencias

CONAGUA, (Marzo 2010). Estadísticas del Agua en México. Dirección de internet:

<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM2010-16Junio2010.pdf>

El agua en Chiapas. Consultado el 04 de mayo de 2021. Dirección de internet: <https://www.aguas.org.mx/sitio/publicaciones/el-agua-en-chiapas/el-agua-en-chiapas.pdf>

CNDH, (2020). CNDH dirige recomendación a CONAGUA, gobierno de Chiapas y municipio de San Cristóbal de las Casas por daños al medio ambiente. Consultado el 26 de abril de 2021. Dirección de internet:

[https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2020-12/COM\\_2020\\_391.pdf](https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2020-12/COM_2020_391.pdf)

S.Ramalho, (Mayo 2003). Tratamiento de Aguas Residuales, Editorial Reverté. S.A.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (2012). Consultado el 15 de abril 2021. Dirección de internet:

<https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/protocolo/LGEEPA.pdf>

# Prototipo de Vivienda Social, Ranchería Videme de Ocampo en Tapilula, Chiapas

Arq. Eligio Álvaro Pérez<sup>1</sup>, Arq. Juan Daniel Rodríguez Hernández<sup>2</sup>,  
Arq. Angélica del Carmen Lizardo Pérez<sup>3</sup>

**Resumen**—A nivel mundial la vivienda de interés social de tipo económica es una necesidad y representa un problema para las familias de escasos recursos. En México, tanto las políticas de vivienda como la situación económica son una limitante para la adquisición de viviendas nuevas y adecuadas. En el estado de Chiapas un porcentaje importante de las viviendas son el resultado de la autoconstrucción, ya que la población es de escasos recursos y no tiene acceso a los programas para la adquisición de vivienda. Por lo anterior, se planteó el desarrollo de un prototipo de vivienda social en la Ranchería Videme de Ocampo, en Tapilula, Chiapas, para que las viviendas cuenten con los espacios para el desarrollo de la población y características adecuadas al entorno.

**Palabras clave**— vivienda social, autoconstrucción, escasos recursos, prototipo.

## Introducción

La vivienda es la base fundamental para el desarrollo y bienestar de las personas. Desde tiempos antiguos se ha tomado como refugio, así como un espacio para realizar diferentes actividades básicas que, con el paso del tiempo, estos espacios se han ido modificando de acuerdo a las necesidades de los habitantes, características sociales, económicas y entorno del lugar. Hay mil millones de personas que viven en asentamientos informales y más de 100 millones de personas que no tienen hogar. Para el 2030, el número de personas con viviendas inadecuadas podría aumentar a 3 mil millones ONU-Hábitat (2020). El Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), estima que al menos 38.4 %, de la población de México, habita en una vivienda no adecuada; es decir, en condiciones de hacinamiento, o hecha sin materiales duraderos, o que carece de servicios mejorados de agua o saneamiento.

De acuerdo con los indicadores de carencias en viviendas de SEDESOL (2010) indican que en Tapilula, Chiapas “El porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 23.2% (2,791 personas)”. La autoconstrucción de viviendas corresponde a un 60% de lo que se produce en el municipio. Las viviendas autoconstruidas implican una serie de desventajas que afecta principalmente la calidad, inseguridad e insalubridad en las personas.

Con el desarrollo del proyecto arquitectónico de vivienda social, se plantea propiciar el uso eficiente y racional de los materiales de construcción tradicional sustentable de bajo costo, utilizando como referencia el Reglamento de Construcción del Municipio de Tuxtla Gutiérrez, generando una población autosuficiente.

## Descripción del Método

Se desarrolló una propuesta arquitectónica de vivienda tipo interés social, con base a los antecedentes de las viviendas, casos de estudio que se tomaron como referencia para darnos una idea de las diferentes técnicas y métodos que se aplican en los diseños arquitectónicos en diferentes partes del mundo. Asimismo, se consultó las normativas para llevar a cabo una correcta propuesta arquitectónica, cumpliendo con los reglamentos de construcción del municipio y con lo establecido en la comisión nacional de la vivienda (CONAVI).

## Antecedentes

En México cada vez vivimos menos personas por vivienda. El número promedio de ocupantes por vivienda nacional ha disminuido de 4.7 en 1995 a 3.6 en 2020, según cifras del Censo de Población y Vivienda 2015 realizado por el Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI). Las características de esa tipología habitacional en México son, entre otras, las siguientes: contar de 42 a 76 metros cuadrados de superficie edificada; un programa arquitectónico que incluye cocina-comedor, 1 a 2 recámaras, 1 baño, 1 lugar de estacionamiento y todos los servicios básicos. Estas características en conjunto dan como resultado que la familia mexicana dispusiera de una

<sup>1</sup> Eligio Álvaro Pérez, alumno de la Licenciatura en Arquitectura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, [eligio.ap46@gmail.com](mailto:eligio.ap46@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Juan Daniel Rodríguez Hernández, alumno de la Licenciatura en Arquitectura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, [dani\\_roher@hotmail.com](mailto:dani_roher@hotmail.com)

<sup>3</sup> Angélica del Carmen Lizardo Pérez, docente de la UJAT, [angelica.lizardo@ujat.mx](mailto:angelica.lizardo@ujat.mx)

vivienda digna, con los ambientes mínimos para poder realizar sus actividades íntimas y privadas a un bajo costo (Alderete, J). Por lo consiguiente vemos el panorama y la importancia en la solución del problema de la vivienda donde el hombre logra su desarrollo social.

Para el diseño y desarrollo de una vivienda, es importante el tamaño, en muchas ocasiones las dimensiones de los distintos proyectos están sujeto a las necesidades y la economía del que construye. Para la vivienda, los espacios deben tener las dimensiones adecuadas, de manera que el usuario pueda conducirse con armonía. Cuando se habla de vivienda social el mayor problema que se presenta es lo económico, el objetivo de este tipo de desarrollo es de proveer de una vivienda digna a personas de bajo ingresos económicos. Con el fin de lograr esto, la mayoría de las veces el tamaño de los espacios y de la vivienda en general se ven reducidas significativamente, generando una mala calidad de vida de los usuarios. Mediante un análisis de los antecedentes históricos de las dimensiones de las viviendas en México, la información se presenta en la figura 1, se puede observar que, a partir de 1930, hubo un incremento en las dimensiones de las viviendas, sin embargo, a partir de 1980, volvieron a disminuir, las razones de este problema son distintas como: los precios de materiales, de los predios y el ingreso económico que se percibe.

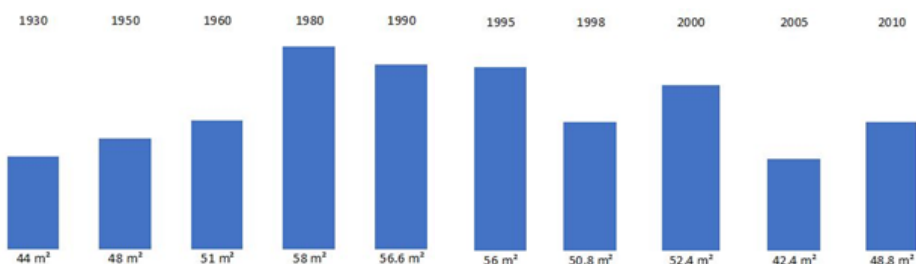


Figura 1. Dimensiones de la vivienda en México. Elaboración propia con datos de: La vivienda social en México.

Lo comentado anteriormente, recae en la problemática que se vive en la actualidad, en donde las construcciones de las viviendas tienen una mala calidad en sus materiales y espacios pequeños. La arquitectura para el desarrollo de una vivienda de interés social requiere de ingenio y economía. En consecuencia, el proyecto arquitectónico deberá ser capaz de proponer la mejor solución para abatir al máximo los costos de una casa individual o de un agrupamiento de viviendas sin detrimento de su calidad funcional, ambiental y estética (Benítez, Bosch, Zarate y Urban, 2008).

#### Casos análogos

Se analizaron tres proyectos de talla internacional, nacional y local, la información se muestra en la figura 2, la cual se tomaron en cuenta la composición, el sistema estructural, los materiales utilizados, con la finalidad de obtener respuestas y dar solución al desarrollo de vivienda social en la ranchería Videme de Ocampo.

Casos análogos			
Proyecto	Diseño	Materiales	s. estructural
Plan B Guatemala / DEOC	El diseño de la vivienda está dividido por 2 módulos, módulo 1 está el área social y en el módulo 2 está el área privado.	Utilizan materiales como el bambú para la cubierta, block en las paredes y lamina galvanizada	El sistema estructural es a base de concreto
Vivienda en Puebla / COMUNAL	Es un diseño a base de las necesidades de la población, se hace un estudio de las tradiciones y culturas que existen en la zona, de esa manera plantean los espacios necesarios para sus viviendas.	Utilizan materiales como; block, ladrillo rojo recocido, bambú, lámina galvanizada,	El sistema estructural es la tradicional de concreto, en la cubierta está a base de bambús
Casa Melanie BIOSARQS	La vivienda está diseñada por dos secciones, la primera es el área social y la segunda el área privado, se deja un pasillo intermedio como circulación del usuario, asimismo se dejan espacios verdes entre las dos secciones para generar un ambiente de frescura	En este caso los materiales utilizados es el block y la madera.	El sistema estructural es a base de marcos de concreto y es de losa maciza.

Figura 2. Comparativa de casos análogos.

#### Actividades de campo

La principal fuente económica de la población, es la agricultura y la ganadería, un gran porcentaje de la población se dedica a la siembra y cosecha del maíz y frijol, el cultivo de café y la ganadería. Estas actividades son su principal fuente de ingreso económico, por ello se consideró analizar ciertas viviendas para determinar las características del

proyecto. Tanto las familias como las viviendas, guardan características particulares, se tomaron como objeto de estudio cinco viviendas en donde se analizaron los espacios con los que cuenta, los materiales con los que están contruidos y el sistema constructivo. El resultado del análisis fue que las viviendas tienen espacios y servicios en común, tales como: corredor, estancia, dormitorios, sanitarios y área de lavado, la información se presenta en el cuadro 1.

CUADRO COMPARATIVO DE VIVIENDAS ANALIZADAS								
VIVIENDA	ESPACIOS DE VIVIENDA							OBSERVACIONES
	CORREDOR	ESTANCIA	COCINA/TIPO	DORMITORIOS	SANITARIO	S. DE TRABAJO	A. DE LAVADO	
1	X	X	Leña-estufa	2	x		x	Espacios sin la correcta ubicación. -Espacios con muy poca luz y vent. Algunos espacios como la cocina y baño están separados de la vivienda, el corredor se usa como espacio de trabajo.
2	X	X	estufa	1	x	x	x	La casa está constituida de un solo bloque, se accede a los espacios por un pasillo lateral, cuenta con patio posterior.
3		X	estufa	2	x	x	x	problemas de ventilación e iluminación. exceso de humedad -los dormitorios tienen un solo acceso. -se usa el patio para cocinar con leña
4	X	X	Leña-estufa	2	x		x	un pasillo semicubierto que nos dirige a los dormitorios y este mismo a la cocina, área de lavado y sanitario.
5		X	Leña-estufa	3	x	x	x	acceder a la sala se tiene que pasar por la cocina. Los dormitorios tienen ventanas, pero estas dan hacia la sala. Problemas de iluminación y ventilación.

Cuadro 1. Espacios de las viviendas analizadas.

En cuanto al sistema constructivo, se observó que la mayoría de las viviendas se construyen de manera tradicional, en donde todas utilizan block de concreto, y en algunos casos, se utiliza el ladrillo en muros exteriores. Todas las viviendas utilizan la piedra para la cimentación de mampostería, la información se presenta en el cuadro 2.

SISTEMA CONSTRUCTIVO							
VIVIENDA	BLOQUE DE CONCRETO	MAMPOSTERÍA	ESTRUCTURA DE MADERA	TIPO DE TECHO		LADRILLO	PIEDRA
				TEJA	LÁMINA ZINC		
1	X	X	x	x		x	
2	x	X			x		x
3	x	X			x		
4	x	X			x	x	x
5	x	X	x	x	x	x	x

Cuadro 2. Sistema constructivo de la región.

En el caso de las cubiertas, se utilizan la madera y láminas a dos aguas, por motivos climatológicos. En otros casos, todas las viviendas no cuentan con un sistema constructivo bioclimático que aproveche las fuentes naturales de ventilación e iluminación, la mayoría de las viviendas cuentan con ventanas cuadradas en la parte principal de la fachada y por lo general las viviendas son de forma cuadrada o rectangular sin espacios o aberturas para la iluminación y ventilación natural.

Otro de los aspectos que se analizaron, fue la distribución y el funcionamiento de los espacios de las viviendas, se observa una mala distribución funcionamiento en relación con los espacios, los cuales no cumplen con las medidas mínimas. De igual forma, la incorrecta aplicación de los materiales, lo cual significa desperdicio de materiales, esto se debe a que las personas no tienen un conocimiento previo de la cantidad o cómo usar los materiales a la hora de construir sus viviendas, debido a esto se produce una gran cantidad de desperdicio y por tanto el costo de la vivienda se incrementa.

#### Marco legal

Se revisó la normatividad que aplica para el tipo de proyecto, tales como: Código de Edificación de Vivienda y el Reglamento de Construcción, del municipio de Tuxtla Gutiérrez. El prototipo que se trabajó se clasificó como vivienda tipo popular, lo cual las características que debe reunir este tipo de vivienda son: una superficie promedio de 50 m<sup>2</sup>, contar con un baño, cocina, estancia-comedor y un cajón de estacionamiento. A continuación, se especifica las medidas mínimas con la que debe contar cada una de las áreas de la vivienda: estancia-comedor (12 m<sup>2</sup>), recámara (7.29 m<sup>2</sup>), cocina (3.30 m<sup>2</sup>) y baño (2.73 m<sup>2</sup>). La relación entre los espacios de una vivienda es factible siempre y cuando no se mezclen ni se afecten las actividades funcionales entre uno y otro, por ejemplo:

El baño no debe ser paso obligado para acceder a otro espacio, la lavandería solamente puede ser paso obligado entre la cocina y la alcoba, patio de servicio, cochera y exterior. La recámara no debe ser paso obligado para acceder a otro local diferente al vestidor, baño o cualquier otro local. Al menos un baño, o medio baño, debe ser accesible desde los espacios de circulación de la vivienda. La estancia, comedor y cocina pueden constituir un espacio común, pero con funcionalidad claramente definida.

También hace referencia a la infraestructura mínima con la que deben contar los predios donde se pretende edificar son: agua potable, conexión asegurada a la red pública o pozo de extracción; agua residual, conexión con descarga asegurada a la red general o fosa séptica; agua pluvial, conexión con descarga asegurada a drenes pluviales o pozos de absorción; energía eléctrica, debe de contar con punto de conexión a la línea alimentadora; vialidad, contar con vialidad de acceso al predio. Sección

El piso exterior perimetral de la edificación debe estar, como mínimo, 5 cm más abajo que el nivel de piso terminado interior. Los declives de los pisos exteriores deben drenar hacia el patio y la vía pública pero nunca hacia la vivienda. Así mismo especifica la altura mínima de los espacios de acuerdo a la zona climática, Chiapas está clasificado en una zona climática de cálido subhúmedo, y la altura que se recomienda es de 2.7 m.

### Resumen de resultados

El programa arquitectónico fue la base fundamental para el diseño del proyecto, tomando en cuenta las actividades laborales y culturales que se practican en dicha región. La vivienda se proyectó de acuerdo al marco legal que aplica en el municipio de Tuxtla Gutiérrez y se adapta a las necesidades de la población del lugar. La información se presenta en el cuadro 3.

Espacios	Cantidad	Dimensiones mínimas	Altura mínima	M <sup>2</sup>
<b>Público</b>				
Cocina	1	1.50 M	2.70 M	4
Estancia	1	2.70 M	2.70 M	8.1
<b>Servicio</b>				
Baño general	1	1.00 M	2.70 M	2
Área de lavado	1	1.50 M	2.70 M	3
<b>Privado</b>				
Habitación principal	1	2.70 M	2.70 M	8.1
Habitación secundaria	1	2.70 M	2.70 M	8.1

Nuevos espacios propuestos				
	Cantidad	Dimensión mínima	Altura mínima	M <sup>2</sup>
Área de cocina con leña	1	1.5 M	2.70 M	3
Área para actividades laborales	1	2.5	2.70 M	7.5
Área de descanso	1	1.5	2.70 M	4.5
Corredor	1	1.5	2.70 M	3

Cuadro 3. Programa arquitectónico, Ranchería Videme de Ocampo.

### Zonificación de la vivienda

Una vez establecido los espacios requeridos para el diseño de la vivienda, el siguiente proceso es la agrupación de las áreas para el correcto funcionamiento de la circulación del usuario en la vivienda, la información se presenta en la figura 3. El conjunto del proyecto se dividió en tres zonas, pública, servicio y privado, se agrupo de esta manera para intentar mejorar la circulación entre los espacios y cuidar la privacidad de cada zona, tomando en cuenta las problemáticas existentes en el funcionamiento de los espacios habitacionales de la ranchería.

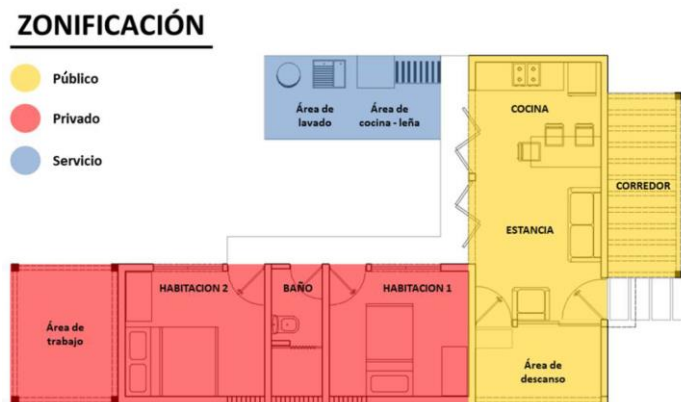


Figura 3. Zonificación de vivienda.

Para la zona pública, de manera inicial se estableció un corredor como parte de la fachada principal y que tiene la función de recibir y convivir con otros usuarios, dentro de la vivienda se establece un espacio continuo, estancia y cocina que por sus funciones se integran de manera directa, pero al mismo tiempo delimitando el acceso a visitantes en otras zonas. Continuando con la zona pública, detrás de la estancia se establece un área de descanso abierta para el usuario de la vivienda. En la zona de servicio se considero, área de lavado y una cocina tradicional del lugar, consiste en la utilización de leña para cocinar sus alimentos diarios, estos espacios están ubicados en el exterior de la vivienda debido a que la utilización de leña produce una cierta cantidad de humo que no es agradable dentro de la vivienda. De este modo se agruparon estas dos áreas ya que ambas tienen una relación directa en las actividades laborales del hogar. Finalmente se agruparon los espacios que se consideraron privados, las habitaciones, el baño y el área de trabajo se integraron en un solo eje, de tal manera que la circulación de esos espacios no afecte las demás zonas. El baño se ubicó entre las dos habitaciones, de tal manera que ambas tengan acceso a ella y por otra parte que no quede demasiado oculto para la zona pública y de servicio. Continuando con la zona privada, al final de la habitación se plantea un área de trabajo, que permita a los usuarios realizar sus actividades laborales, así como, descargar maíz, moler café y el almacenamiento de la leña, que son actividades muy comunes en la zona. Ver figura 4.

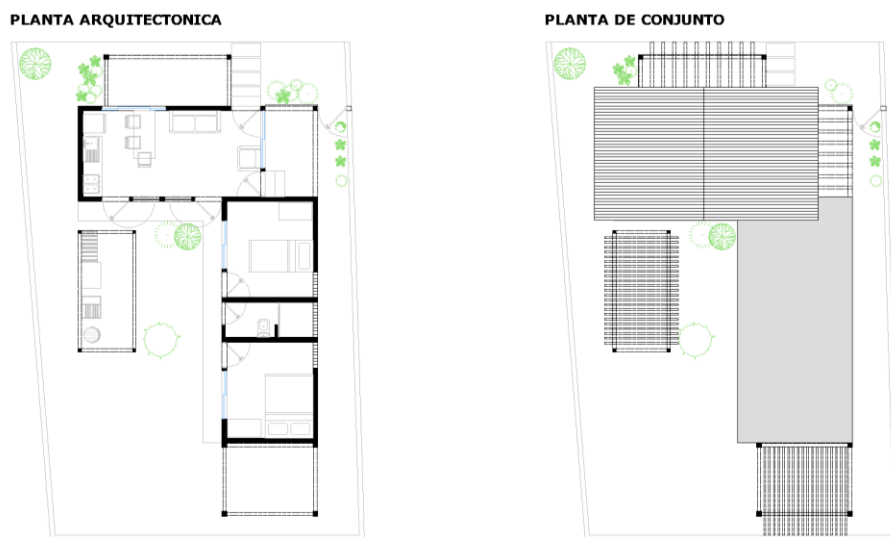


Figura 4. Planta arquitectónica y de conjunto.

Otro de los aspectos muy importantes, además de la funcionalidad del diseño de la vivienda, la forma es de vital importancia para el desarrollo del proyecto, enfocándose en las culturas de la población y responder a una función racional, la cual definirá la identidad propia del proyecto. La idea del diseño del proyecto, es darle un caracter propio a las viviendas de la comunidad, caracterizándolos con su forma, tipo de cubierta, y los materiales de la zona. El proyecto está compuesto por tres módulos de manera lineal, la cual también se establece un jardín en el eje central, que permitirá distribuir una mejor iluminación y ventilación natural en la edificación. Las cubiertas están de manera inclinadas con aberturas en el cerramiento, permitiendo así una mayor captación de luz natural. Ver figura 5 y 6.



Figura 5. Composición del proyecto.



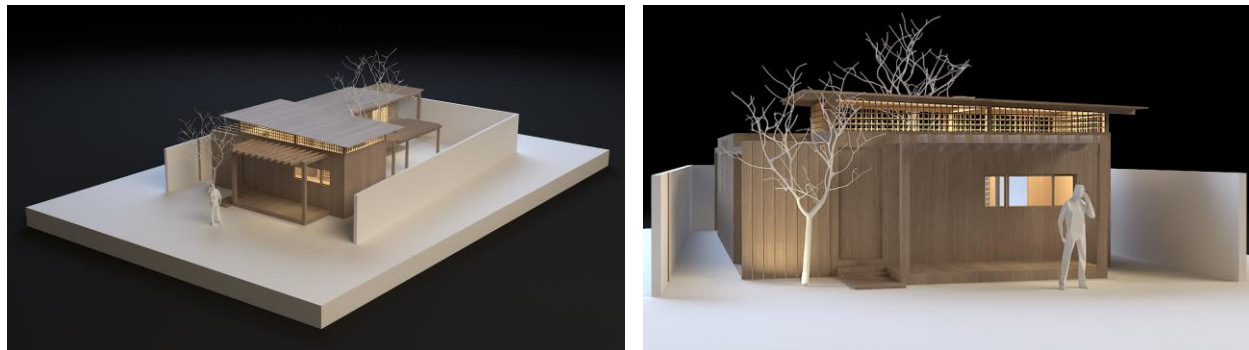


Figura 6. Maqueta virtual.

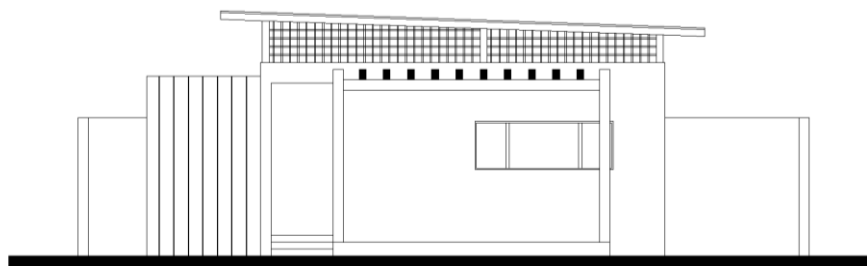


Figura 7. Fachada principal.

En la fachada principal se presenta con un muro sólido de manera lineal, del lado izquierdo se hace una combinación con tableros de madera, en la parte superior del área social o zona pública se dejaron aberturas en donde se integrarán celosías de madera con formas cuadrangulares, de tal manera que permita una mejor captación de luz natural dentro de la vivienda, en la fachada principal, se propone un corredor con pérgolas de madera, para que los usuarios puedan tener un lugar de estar en el exterior.

### Conclusiones

Para el diseño de la vivienda es importante considerar las características del sitio en donde se localizará el proyecto ya que debe considerarse los aspectos climáticos y el resultado de esto debe ser la propuesta del sistema constructivo, además debe tomarse en consideración la forma en que los habitantes se relacionan con las distintas áreas de la vivienda, aunado a esto la condición económica tanto de los usuarios como del sitio donde se emplazará el proyecto. Si bien se considera lo antes mencionado el resultado serán proyectos que cumplan las expectativas de confort para los usuarios y se logrará un menor impacto en cuanto al uso de recursos energéticos y a la larga significará un ahorro para las familias, es así como se concibe una vivienda digna.

### Referencias

Alderete, J. (2010). Vivienda de interés social. RUA, enero-junio 2012, no. 7, p. 40-45. Consultado el 08 de abril de 2021. Dirección de internet: <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/40062>

Benítez Aguilar, B., Bosch Duran, H., Zarate Lizondo, J. y Urban Carrillo, M, (2008). *Vivienda de interés social en la arquitectura*. Gustavo A. Madero, Mexico: Instituto Politécnico Nacional

INEGI, (2015). Viviendas particulares habitadas. Consultado el 08 de abril de 2021. Dirección de internet: <https://inegi.org.mx/temas/vivienda/>

Sánchez, J. (2012). La vivienda social en México. Consultado el 08 de abril de 2021. Dirección de internet: <http://conurbamx.com/home/wp-content/uploads/2015/05/libro-vivienda-social.pdf>

Vivienda y ODS en México, (2018). Colaboración entre ONU-Hábitat y el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores. Consultado el 07 de abril de 20201. Dirección de internet: [https://www.onu.org.mx/wp-content/uploads/2019/04/VIVIENDA\\_Y\\_ODS.pdf](https://www.onu.org.mx/wp-content/uploads/2019/04/VIVIENDA_Y_ODS.pdf)

# Los Clústeres de TI en México, para Crear Ventajas Competitivas Únicas en la Nación

Dra. Beatriz Amado Sánchez<sup>1</sup>, Dr. Oscar H. Salinas<sup>2</sup>,  
Dra. Martha Fabiola Wences Díaz<sup>3</sup>, Mtra. Verónica Sánchez López<sup>4</sup> y Mtro. Miguel Rosemberg del Pilar de Gante<sup>5</sup>

**Resumen**—En un mundo globalizado donde las TI's, son el motor de las nuevas innovaciones que nos permiten avanzar a pasos agigantados, estas son consideradas catalizadoras de cambios complementarios en la vida de las empresas, donde la industria de software es un factor clave para mejorar las condiciones de una economía emergente, este ramo requiere de personal altamente calificado que, de pie a pagos salariales bien remunerados, y obliga a la innovación tecnológica. Es por ello por lo que los clústeres de TI en México deben fortalecerse, reinventando sus ventajas competitivas; recordando que la fuente de la competitividad es la capacidad de productividad con la que México debe utilizar su capital, recursos humanos y naturales; bajo este enfoque México generará riquezas y empleo cuando albergue clúster de TI competitivos. En el presente trabajo se analizó la situación actual de los clústeres de TI existentes en México, con el objetivo de plantear una guía teórica de los elementos útiles para que dichos clústeres logren una competitividad nacional e internacional.

**Palabras clave**— Clúster, Clúster de TI, Competitividad, Innovación Tecnológica, Competitividad Macroeconomía.

## Introducción

La proyección económica del mundo actual está dominada por lo que se llama "clúster": masas críticas ubicadas en determinado lugar, de inusual éxito competitivo en determinados campos. Los clústeres son una característica sorprendente de casi todas las economías nacionales, regionales, estatales y hasta metropolitanas, especialmente en las naciones más avanzadas.

En el presente trabajo hablaremos de los clústeres de TI México, los cuales agrupan alrededor de 700 empresas, ninguno tiene aún la capacidad de competir en el mercado internacional, de acuerdo con los estudios realizados por la Secretaría de Economía (SE) sobre la madurez del sector.

El índice promedio de competitividad de los clústeres de TI mexicanos referido es de 4.75 sobre 10 puntos. Los resultados de la investigación reflejan que los clústeres de TI en México son de reciente creación, dichos aglomerados en México han surgido en un 45.5 por ciento por iniciativa empresarial y el otro 45.5 por ciento por iniciativa mixta, donde participan conjuntamente el sector empresarial, la academia y el gobierno. (Economía, 2021)

El gobierno actual tiene gran interés por apoyar al clúster de TI para desempeñar ventajas competitivas de las empresas. El desarrollo de clúster competitivos es una de las elecciones que el pueblo de México debemos seguir.

## Revisión de literatura

### Conceptos de Clúster

El término de clúster tiene sus inicios en 1920 basado en el trabajo de Alfred Marshall (1920), quien estudió el desarrollo de complejos industriales y la existencia de externalidades positivas dentro de los conglomerados industriales, propuso el término distrito industrial para denominar a la agrupación en un territorio de pequeñas empresas de características similares, que tratan de mejorar su productividad como consecuencia de la división del trabajo entre las mismas (Marshall, 1920).

### Concepto Clúster de TI

Es importante definir el término de clúster de TI, dicho clúster está formado por telecomunicaciones, servicios computacionales en línea, computadoras, software y manufactura de electrónicos. Dichos clústeres en México

<sup>1</sup>La Dra. Beatriz Amado Sánchez es Gestora Académica en la Universidad Tecnológica de Emiliano Zapata del Estado de Morelos, Morelos, [beatrizamado@utez.edu.mx](mailto:beatrizamado@utez.edu.mx)

<sup>2</sup>El Dr. Oscar H. Salinas es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Emiliano Zapata del Estado de Morelos, Morelos [oscarsalinas@utez.edu.mx](mailto:oscarsalinas@utez.edu.mx)

<sup>3</sup>La Dra. Martha Fabiola Wences Díaz es Directora de la División Académica de TIC, Gijón, en la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos, Morelos, [fabiolawences@utez.edu.mx](mailto:fabiolawences@utez.edu.mx)

<sup>4</sup>La Mtra. Verónica Sánchez López es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Emiliano Zapata del Estado de Morelos, Morelos [veronicasanchez@utez.edu.mx](mailto:veronicasanchez@utez.edu.mx)

<sup>5</sup>La Mtro. Miguel Rosemberg del Pilar De Gante es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Emiliano Zapata del Estado de Morelos, Morelos [veronicasanchez@utez.edu.mx](mailto:veronicasanchez@utez.edu.mx)

normalmente son creados por el Estado, buscan desarrollar el mercado de las Tecnologías de Información tanto a nivel nacional como internacional mediante la promoción de sus capacidades (Directorio de Empresas TI, 2010).

### Situación actual de los clústeres de TI en México

Las investigaciones realizadas hasta el momento para conocer las condiciones en que se encuentran las empresas de software reconocen la existencia de múltiples problemas que inciden en el desarrollo, entre las cuales están:

- Baja promoción de las exportaciones y atracciones de inversión
- Recursos humanos insuficientes y de baja capacitación
- Marco regulatorio inadecuado
- Mercado interno limitado
- Industria local con atraso tecnológico
- Escasos centros de I&D
- Oferta limitada de parques tecnológicos
- Redes de telecomunicaciones costosas
- Escasos interés de las empresas por salir a los mercados internacionales

México ha avanzado en la dirección correcta. En el 2000, el gobierno federal a través de la Subsecretaría de Comercio Interior de la Secretaría de Economía, impulso la creación de una plan estratégico de nombre: “Programa para el desarrollo de la Industria de Software (PDIS)”, el cual contaba con la participación académica de la industria local e internacional, así como de las dependencias de gobierno relacionadas como BANCOMEXT, NAFINSA, ILSE, entre otras; esto con el objetivo de canalizar esfuerzos para la consolidación, fortalecimiento y expansión de este segmento empresarial.

Se estableció la política federal de apoyo al sector del software se deriva del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 donde el gobierno mexicano se planteó el objetivo de elevar y ampliar la competitividad del país a través del fomento, uso y disposición de las Tecnológicas de la Información y Comunicación (TIC), además de aprovechar los beneficios económicos del enorme incremento de la industria del software a nivel global. (Dra. Mónica Casalet, Mtro. Leonel González, Mtro. Edgar Buenrostro, Mtra. Gabriela Becerril, Mtro. Rubén Oliver, 2008).

En la actualidad en México se ha constituido el Consejo Consultivo Nacional de Clúster de Software, con la finalidad de diseñar y coordinar la estrategia nacional de estas unidades de desarrollo tecnológico en el país, la estrategia será articular un canal nacional de comunicación entre la industria de software y el gobierno federal para alinear los esfuerzos regionales.

El país cuenta con 27 Clúster de TI, en los cuales cuenta con la participación de varios grupos de empresas que operan bajo un enfoque común alineadas a un objetivo nacional. (CANIETI, 2010).

### Descripción del Método

Esta investigación fue documental ya que se realiza a través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, constituciones, etc (Tancara Q, 2021)

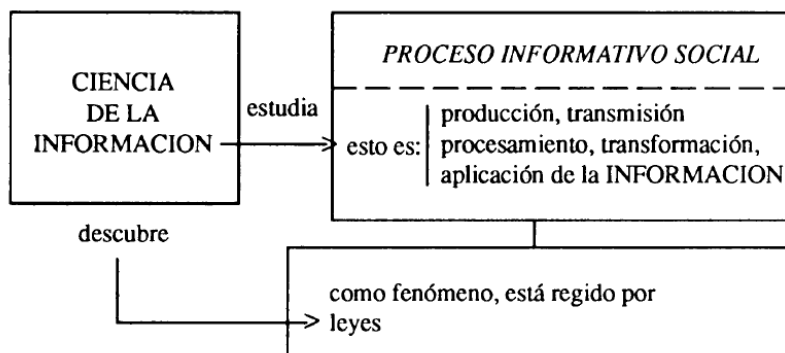


Figura 1. Diseño de la Investigación

### **El Sector de las TIC's en México**

La importancia de este crecimiento obedece a los aumentos en las altas tasas de TIC's que el resto de la economía. La participación del Valor Agregado de las industrias de las empresas TIC's en el PIB nacional ha crecido, pasando de representar 3.3 por ciento en el 2003 a un 4.0 por ciento en 2008.

El sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC's), en México creció a tasas superiores a 6.4% ciento entre el 2020 y 2021 (Riquelme, 2021), no obstante, otras naciones como India y Egipto han crecido arriba de 20 por ciento y hasta 40 por ciento en Rusia.

Hábitos de los Usuarios de Internet 2018, realizado por la Asociación de Internet MX, "la tasa de crecimiento promedio anual del número de usuarios de internet durante su gestión fue de 11.5%, pasando de 51.2 millones de usuarios en 2013 a 79.1 millones de usuarios en 2017" (Martínez, 2018), el número de internautas paso de 27.6 millones a 30.6 millones, en tanto el 54,4% de los habitantes de América Latina y el Caribe usó Internet en 2015, 20 puntos porcentuales más que en 2010, lo que da cuenta de los importantes avances en el acceso y la asequibilidad al servicio registrados en la región en el último quinquenio (CEPAL, 2016).

De acuerdo con el reporte de Economist Intelligence Unit, en su índice de competitividad la industria de TI en el 2009, ubican a México en el lugar 48 (Unit, 2009).

### **Impacto de la recesión**

México se vio afectado por el impacto de la recesión en Estados Unidos, por su cercanía y relación comercial. Respecto a la disminución a futuro, también está relacionada con un menor crecimiento del sector mexicano, frente a otros países.

En el rumbo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, México está creciendo a un ritmo más lento en comparación de otros países, y esa es una variable importante.

Los efectos de la recesión económica en los últimos meses han cambiado las proyecciones de los organismos públicos sobre la economía con una reducción del PIB y sus consecuencias en la ejecución de los gastos y el desarrollo del sector productivo.

### **México Competitividad Macroeconómica**

México ha avanzado en la elaboración de importantes reformas durante los últimos veinte años, en lo político y en la independencia económica, el principio de la economía y la transformación económica.

La estrategia macroeconómica ha sido triunfante en algunas áreas, como la baja inflación y bajas tasas de intereses, sin embargo, los recursos fiscales son descomunadamente dependientes de los ingresos del petróleo y hay una base fiscal limitada, cuenta con un régimen de impuestos y subsidios que restringe la competitividad.

### **Acciones prioritarias**

Es necesario para México, fomentar el fortalecimiento de los clúster de TI, que nos permita romper el paradigma de una nación con mano de obra barata, escasamente calificada, exportador de materias primas o de bienes con escaso o nulo valor agregado, esto debe ser suplido por uno que nos permita competir en un mercado mundial globalizado con bienes y servicios de calidad, creados por recursos competentes y bien asalariados, que fortalezcan el mercado interno al ofrecer alternativas laborales en todo el territorio para ampliar los niveles de bienestar de toda la población, lo cual fundará un México con miras a integrarse a una economía globalizada (Industria de Software en México, Carlos Maroto y Jorge Zavala :1)

### **Lucha contra la delincuencia organizada**

Un ambiente seguro para las empresas es una condición necesaria para la competitividad, para lograr este aspecto, México debe realmente incluir a todas las instituciones gubernamentales, empresas con o sin fin de lucro y al pueblo para conyugar a un verdadero plan que permita a los mexicanos vivir en armonía, es necesario para ello que México, cuente con el apoyo de los demás países, donde estos se comprometan a reducir la demanda de las drogas para debilitar la amenaza de la producción y el tráfico de las drogas ilícitas.

Que exista una verdadera cooperación internacional que ayude a combatir el desvío ilegal de químicos para la elaboración de drogas ilícitas y apremiar el ritmo de trabajo en materia de decomisos de activos.

Así mismo proteger a los grupos vulnerables y los jóvenes en la lucha contra la delincuencia y brindar atención especial a las víctimas de esta, se requiere una cooperación eficaz entre las autoridades competentes y la sociedad civil.

### **Intensificar la lucha contra la corrupción**

El gobierno de México requerirá para la consolidación del clúster de TI saltar esta barrera. Se demanda un gobierno que sea transparente frente a la corrupción. Para lograr esto se requiere que una verdadera participación de los siguientes grupos de interés: - los ciudadanos, -los medios de comunicación, -organizaciones no gubernamentales, organizaciones internacionales, -los gobiernos extranjeros y locales para la lucha contra la corrupción. La idea es generar nuevas políticas que permita el establecimiento de reglas claras, donde el pueblo pueda coordinar sus demandas y protestas de una forma que permita perturbar a la corrupción.

### **Mejorar la Calidad de la educación**

En México la secretaria de Educación Pública (SEP) domina los contenidos de los planes y programas de estudio, evaluación de los alumnos y maestros, e inversión en infraestructura o tecnología para las escuelas, lo cual no abre espacios para la autonomía escolar.

En los últimos tres años, el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación afianzó aún más su dominancia en el sector educativo.

En México, el maestro que ingresa al sistema recibe una plaza vitalicia que no está sujeta a ninguna evaluación. Para que México pueda lograr una autonomía escolar es necesario que realice las siguientes acciones:

- a) Las escuelas deberán contar con la libertad administrativa y operativa, para poder decidir desde la asignación de los recursos hasta la contratación de personal con la finalidad de evaluar y reconocer a los maestros.
- b) El pago de la nómina de maestros y directivos debe ser correspondiente a la escuela y no al gobierno federal.
- c) Permitir a cada escuela adaptar a sus necesidades el plan de estudios.
- d) Participación de los padres de familia en la toma de decisiones administrativas y académicas de la escuela.
- e) Elevar el porcentaje del gasto total que se invierte en infraestructura educativa
- f) Autonomía para premiar o penar la labor docente. A través de evaluaciones obligatorias relacionadas a su labor docente o su participación en programas de capacitación que incluya la entrega de cuatro portafolios de su labor, desempeño e innovación, que deberá ser calificada por la escuela, y adicionalmente el maestro deberá pasar una entrevista por pares externos y esto deberá ser evaluada por un Consejo Comunal, el docente con altas calificaciones deben ser premiados, los reprobados deben ser sancionados con el despido, dicha evaluación deberá ser periódica y universal para los maestros.

g) Establecer la obligatoriedad de la vinculación del maestro con el sector productivo en las instituciones

Para garantizar una autonomía escolar es necesaria la participación del Poder Legislativo el cual en los siguientes tres años deberá realizar las siguientes reformas:

- a) Garantizar en el presupuesto una inversión del 8% del PIB como lo establece la Ley General de Educación.
- b) Aprobar la modificación al Artículo 3 y 31 de la Constitución para posponer la entrada en vigor de un año de preescolar como obligatorio. Hacer obligatoria la educación media superior.
- c) Modificar la Ley General de Educación para que el ingreso al servicio docente sea por la vía del concurso, así como el Reglamento de las Condiciones Generales de Trabajo que data de 1946.
- d) Modificar la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado para que las plazas de director se otorguen a través de un Examen Nacional.

### **Ambiente de Negocios**

Para que México pueda competir en un ambiente de negocios propicio para los clúster de TI puedan madurar, se requiere que México comience con el cambio de los siguientes aspectos: -abrir a la competencia, especialmente en con las con empresas dominantes, -reducir efectos de distorsión de subvenciones, -realizar reformas a normas y reglamentos para aliviar la carga de realizar negocios, -reducir la rigidez del mercado laboral, -relajar la infraestructura, -reformular la calidad de la educación superior y capacitación, -construir infraestructura tecnológica e innovaciones, -optimar los incentivos a la innovación y el empresario.

### **Clúster de TI para una política Económica**

Para lograr ventajas competitividad en los clúster de TI en México es necesario lograr una colaboración estrecha entre el gobierno, el sector privado, asociaciones profesionales, instituciones educativas y de investigación, incluir en los clúster empresa de todos los tamaños, incluidas las PYMES, así mismo crear un mecanismo para construir empresas y un diálogo con el gobierno, establecer un instrumento para identificar los problemas y medidas concretas así como recomendaciones, identificar las inversiones que fortalezcan múltiples empresas e instituciones simultáneamente y fomentar más competencia sofisticada en lugar de distorsionar el mercado (Figuroa, 2018).

### **Clúster de TI basados en una política de implementación**

De acuerdo a lo escrito por el “Doctor Michael Porter en su artículo *Competitiveness for the third millennium implications for México*”, México requiere para la implementación de clúster un marco para aplicar políticas y colaboración pública y privada para mejorar la competitividad, así como adoptar el desarrollo de un clúster como un instrumento fundamental para organizar el desarrollo empresarial y aplicación de políticas, utilizar las iniciativas de agrupamiento como una herramienta para involucrar al sector privado en una colaboración más eficaz con el gobierno nacional y regional, usar los clúster para organizar los esfuerzos para promover un mayor valor de exportaciones y una atracción al FDI, el desarrollo de los clúster es un método eficaz para permitir la transición para una innovación, y el manejo de un modelos de desarrollo.

### **Conclusiones**

Es imperante para el pueblo mexicano derribar todos los tabús existentes dentro de el mismo, la competitividad de las empresas y las naciones hoy en día constituyen un fuerte potencial, ayudado por los centros de investigación, así como actividades de desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos; deben ser considerados seriamente en el diseño de políticas locales y nacionales para poder competir en un mundo globalizado.

Vislumbrar el funcionamiento de los clústeres de TI, la forma en que sus integrantes adquieren relevancia para las empresas, instituciones de gobierno y la sociedad en conjunto. Con la finalidad de permitirle a estos tipos de conglomerados ventajas únicas para su posicionamiento a nivel nacional e internacional.

### **Referencias bibliográficas**

- CEPAL. (2016). Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe 2016. En CEPAL, Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe 2016 (pág. 46). Santiago: CEPAL.
- Economía, S. d. (01 de 05 de 2021). PROSOFT 2.0. Obtenido de PROSOFT 2.0: [http://www.2006-2012.economia.gob.mx/files/empleo/Estudio\\_competitividad\\_clusters.pdf](http://www.2006-2012.economia.gob.mx/files/empleo/Estudio_competitividad_clusters.pdf)
- Figueroa, S. P. (10 de 10 de 2018). *Diseño de una metodología que guíe a las pymes pertenecientes al clúster NORTIC de Norte de Santander en el fortalecimiento de los elementos empresariales que influyen en el proceso de internacionalización*. Obtenido de Universidad Autónoma de Bucaramanga: <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/2133>
- Martínez, L. A. (17 de 05 de 2018). *EL Economista*. Obtenido de EL Economista: <https://www.eleconomista.com.mx/tecnologia/7-graficos-sobre-los-usuarios-de-internet-en-Mexico-en-2018-20180517-0077.html>
- Riquelme, R. (23 de 1 de 2021). *EL Economista*. Obtenido de <https://www.eleconomista.com.mx/tecnologia/AMLO-aumenta-el-presupuesto-TIC-por-primera-vez-en-su-administracion-20210123-0001.html>
- Tancara Q, C. (2021). La Investigación Documental. *SCielo*, 91-106.
- Unit, T. E. (2009). Resistencia en medio de la confusión . *Benchmarking la competitividad en la industria de TI* .

1. eet in magna?

# Rendimiento Académico de un Grupo Numeroso versus Grupo Pequeño del Departamento de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Comitán

MC. Enoc Erasmo Argüello Campos<sup>1</sup>, MC. Elías Morales Ozuna<sup>2</sup>,  
MC. Jorge Martín Morales Sosa<sup>3</sup>, MC. Jorge Luis Gómez López<sup>4</sup>, MC. Roberto Gordillo Velasco<sup>5</sup>, MC. Claudia del Carmen Pérez Román<sup>6</sup> y MC. Aníbal Enrique Barajas Hernández<sup>7</sup>.

**Resumen**— El bajo rendimiento académico en los estudiantes de nivel superior deriva de diversos factores, bajo nivel educativo, factores intrínsecos al alumno y número excesivo de estudiantes en el aula. Existen factores fuera de nuestro control, nos basamos en modificar la cantidad de alumnos dentro del aula para diseñar el presente trabajo de investigación y evaluar la repercusión del número de alumnos en el rendimiento académico general de un grupo del Instituto Tecnológico de Comitán con estudiantes en administración del primer semestre, con la materia de matemáticas básicas para la administración.

El alto índice de no aprobación en los cortes evaluativos es un indicador de bajo rendimiento académico grupal. (TecNM, 2015). Este estudio es un análisis retrospectivo usando la información de dos grupos con diferente número de estudiantes, donde se proyecta la estrategia de reducción temporal de alumnos para incrementar el índice de aprobación. Los resultados demuestran al aplicar un estadístico Chi-cuadrada, una diferencia estadística significativa ( $\alpha = 0.05$ ). En los índices de aprobación y no aprobación al comparar un grupo pequeño (26 alumnos) y un grupo numeroso (49 alumnos); sin embargo posterior al aplicar una metodología de reducción temporal en el grupo grande los índices de aprobación y no aprobación dejan de presentar diferencias estadísticas significativas ( $\alpha = 0.05$ ).

**Palabras clave**—Alto índice de no aprobación, estrategia didáctica, número de estudiantes en el aula, rendimiento académico.

## Introducción

El bajo rendimiento educativo, en el Instituto Tecnológico de Comitán, se mide en tres cortes evaluativos a lo largo de 16 semanas, considerando el contenido de la asignatura, los índices de aprobación y no a probación se presentan en porcentajes por cada tema (unidad) de la asignatura. La acreditación de la asignatura es indispensable alcanzar el 100% de las competencias establecidas en el programa de estudio (TecNM, 2015).

Las estrategias didácticas son conjuntos integrados de actividades diseñadas por el docente que, además de generar espacios creativos, favorecen el logro de aprendizajes y dan sentido a la relación didáctica. (Dirección General de Educación Tecnológica, 2012)

La estrategia de reducción temporal de un grupo numeroso, se logra disminuir los índices de no aprobación, al comparar los resultados con un grupo que inicio pequeño.

En el quehacer docente, es seleccionar el modelo metodológico de acuerdo al contexto, con las características, necesidades e interés de los estudiantes, y poder así realizar las estrategias más adecuadas, y en lo que nos concierne a grupos numerosos en el aula de clases, la OCDE nos dice que no existe relevancia en la cantidad de alumnos por docente, no hay pruebas determinantes acerca de la repercusión del tamaño de las clases en el rendimiento educativo (OCDE, 2016).

<sup>1</sup> MC. Enoc Erasmo Argüello Campos es Profesor en el Instituto Tecnológico de Comitán, Comitán de Domínguez, Chiapas México. [enoc.ac@comitan.tecnm.mx](mailto:enoc.ac@comitan.tecnm.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> MC. Elías Morales Ozuna es Profesor en el Instituto Tecnológico de Comitán, Comitán de Domínguez, Chiapas México [elias.mo@comitan.tecnm.mx](mailto:elias.mo@comitan.tecnm.mx)

<sup>3</sup> MC Jorge Martín Morales Sosa es profesor en el Instituto Tecnológico de Comitán, Comitán de Domínguez, Chiapas México. [jorge.ms@comitan.tecnm.mx](mailto:jorge.ms@comitan.tecnm.mx)

<sup>4</sup> MC. Jorge Luis Gómez López es profesor en el Instituto Tecnológico de Comitán, Comitán de Domínguez, Chiapas México. [jorge.gl@comitan.tecnm.mx](mailto:jorge.gl@comitan.tecnm.mx)

<sup>5</sup> MC Claudia del Carmen Pérez Román es profesora en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 212, Ext. Comitán, Chiapas México. [Klauchi30@gmail.com](mailto:Klauchi30@gmail.com)

<sup>6</sup> MC Aníbal Enrique Barajas Hernández es profesor en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 212, Ext. Comitán, Chiapas México. [anibalebarajas@gmail.com](mailto:anibalebarajas@gmail.com)

## Descripción del Método

### *Planteamiento del problema*

El número de estudiantes en el aula, ha sido un tema muy discutido en el ámbito educativo, uno de ellos es la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que en su cuarto capítulo está dedicado al entorno de aprendizaje y la organización de los centros escolares, “las clases más pequeñas son beneficiosas, ya que permiten que los profesores se centren más en las necesidades individuales de los estudiantes y se reduzca el tiempo de clases que dedican a mantener el orden” (p. 419). En México el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2016), en el documento hace mención que la norma de INIFED (2013) acepta de 32 a 45 estudiantes por aula.

### *Hipótesis*

El rendimiento académico entre un grupo pequeño y un grupo grande es diferente. Al aplicar una estrategia didáctica de reducción temporal de alumnos al grupo grande, las condiciones de los alumnos son similares a los que se encuentran en grupos pequeño con lo cual se espera obtener un rendimiento académico similar.

#### *Hipótesis estadística*

##### **Primera hipótesis.**

Ho= No existe diferencia estadística significativa en el índice de aprobación y no aprobación, en un grupo grande y un grupo pequeño.

Hi= Si existe diferencia estadística significativa en el índice de aprobación y no aprobación, en un grupo grande y un grupo pequeño.

##### **Segunda hipótesis.**

Ho= No existe diferencia estadística significativa en el índice de aprobación y no aprobación, en un grupo grande con estrategia y un grupo pequeño.

Hi= Si existe diferencia estadística significativa en el índice de aprobación y no aprobación, en un grupo grande con estrategia y un grupo pequeño.

### *Objetivos de la Investigación*

#### **Objetivo General**

Comparar el rendimiento académico de un grupo grande, con estrategia de reducción temporal de alumnos y un grupo pequeño basados en los índices de aprobación y no aprobación empleando los mismos productos de aprendizaje y estrategias didácticas, en alumnos de nivel superior del Instituto Tecnológico de Comitán, en el departamento de ciencias básicas, con la materia de Matemáticas Aplicadas a la Administración.

#### **Objetivos Particulares**

- Obtener el índice de aprobación y no aprobación en un grupo grande y en un grupo pequeño en la asignatura de Matemáticas Aplicadas a la Administración.
- Calcular el índice de aprobación y no aprobación en un grupo grande posterior a aplicar la estrategia didáctica de reducción temporal de alumnos.
- Determinar diferencias estadísticas entre los índices de aprobación y no aprobación entre un grupo pequeño con un grupo grande sin estrategia; y un grupo pequeño con un grupo grande con estrategia de reducción temporal de alumnos.

### *Fundamentos teóricos*

La enseñanza y el aprendizaje son temas que deben ir siempre de la mano, la enseñanza es de aquel docente o persona que transmite su conocimientos, pero para poder transmitir debe existir un receptor, el aprendiz que en nuestro contexto es el estudiante.

(Gvirtz & Palamidessi, 1998), si no existiera el aprendizaje, no tendría sentido la actividad de enseñar. La enseñanza depende, en su esencia, del fenómeno del aprendizaje. Es una dependencia ontológica (ontos= ser) en la medida en que el ser de la enseñanza es derivado: la enseñanza no provoca, crea u origina el aprendizaje; en todo caso, lo guía, lo facilita, lo controla. (p. 134).

El número de estudiantes en el aula, grupos grandes, en las áreas de estudio de Negocios, Administración y Derecho son las más populares. En el 2015, el 31% de los alumnos de nuevo ingreso eligieron estos campos, proporción que solo está por debajo de Colombia (39%), Luxemburgo y Turquía (ambos 37%) y muy por encima del promedio de la OCDE (23%). (OCDE, 2017). En los primeros grados es donde existe la mayor población.



El número de estudiantes en el aula, grupos pequeños, en los países de la OCDE como media es de 21 alumnos por clase en el 2014, en casi todos los países, a excepción de Chile, China, Israel y Japón, hay menos de 26 alumnos en clase.

El indicador del tamaño de las clases se limita a la educación primaria y secundaria, ya que resulta difícil definir y comparar su tamaño en los niveles de educación superiores, en los que los estudiantes asisten a menudo a varias clases diferentes dependiendo de las asignaturas. (OCDE, 2016).

Rendimiento académico, hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario. Estrategia, es el conjunto de acciones y procedimientos para mejorar el desempeño de los estudiantes de manera oportuna. (TecNM, 2015)

Prueba estadística, es una forma de evaluar la evidencia que los datos proporcionan para probar una hipótesis. Chi-cuadrada  $\chi^2$ , (Jhonson & Kuby, 2008) es una prueba estadística que permite probar si más de dos proporciones de población pueden considerarse iguales; o, en otras palabras, permite probar si esas proporciones no presentan diferencias significativas.

### ***El proceso metodológico***

Para este análisis retrospectivo utilizamos las variables cualitativas, grupos numerosos con reducción y grupos pequeños, las variables cuantitativas, como son el porcentaje de índice de no aprobación y aprobación, es no experimental por no existir manejo de variables, la recolección de datos se realizó en dos momentos.

Los primeros datos recolectados fueron de un grupo pequeño, en el periodo comprendido de septiembre a diciembre en el años 2018, el segundo datos es adquirido con un grupo numeroso con reducción en el periodo comprendido de septiembre a diciembre del años 2019.

El instrumento de medición, fueron los mismos productos de aprendizaje, investigación documental, banco de ejercicios y evaluación del tema de la asignatura, en ambos grupos, que al sumar cada uno de ellos nos proporciona una calificación como mínimo debe ser 70 para la acreditación de esta.

El índice de aprobación y no aprobación, es el porcentaje general del grupo, por unidad temática de la asignatura, estas son las variables cuantitativas recolectadas.

Esta diferencia de proporciones se deberá cruzar la variable con tablas de contingencia y realizar el contraste de independencia con el estadístico de prueba chi-cuadrada (Levin & Rubin, 2004). La tabla de contingencia es un arreglo de datos, estos están ordenados en celdas, comprende dos variables, y una pregunta común que nos indicaran si son independientes o dependientes.

### ***El diseño metodológico***

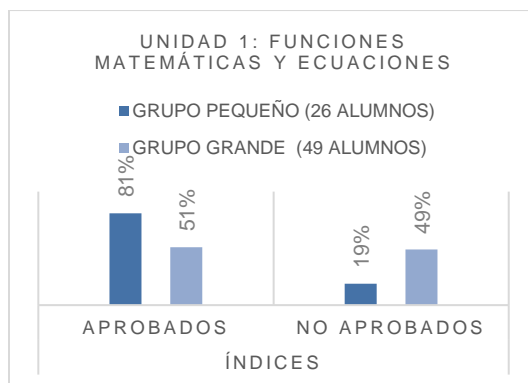
Al realizar este análisis retrospectivo, y buscar estrategias adecuadas a grupos numerosos, me encontré con sugerencias, como ver videos cortos y realizar un test, exposiciones breves, formular preguntas a cada cierto tiempo, crear equipos de hasta cinco estudiantes, realizar lectura, hacer discusiones, etc. Son estrategias adecuadas para asignaturas del corte teórico.

En mi experiencia como docente de educación superior, con asignaturas de ciencias Básicas, en áreas de licenciatura a los estudiantes se les dificulta, y buscamos estrategias para la aprendizaje en ellos, ahora bien si a eso le sumamos la cantidad de alumnos en el aula, el rendimiento educativo es bajo. Es por ello que la comparación del primer corte evaluativo por unidad temática de la asignatura del grupo numeroso y el grupo pequeño, no son favorables en el rendimiento académico.

Sin embargo, al dividir el grupo numeroso en dos partes como estrategia didáctica, de ahí el nombre de grupo numeroso con reducción, para alcanzar los objetivos del curso, disminución de los índices de no aprobación, que se reflejara en el rendimiento académico de cada estudiante.

### ***Resultados.***

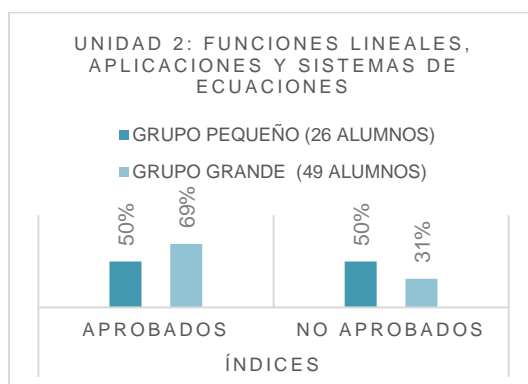
En la gráfica 1 se observan los índices de aprobación y no aprobación, del grupo pequeño con 81% y 19% respectivamente de la unidad uno. También observamos los índices de aprobación y no aprobación del grupo grande sin aplicar la estrategia didáctica, los cuales son 51% de aprobación y 49% de no aprobación.



Gráfica 1. Porcentajes de aprobación y no aprobación unidad uno.

Por otro lado, al realizar la prueba de independencia, usando el formato de tabla de contingencia, nos permite determinar los índices esperados, con la estadística de prueba chi-cuadrada y con un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ , se compara el valor calculado  $\chi^2 = 20.05$  con el valor crítico  $\chi^2_{\alpha} = 3.85$  (valor en tabla), como el valor calculado se localiza en la región de rechazo, entonces se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la alterna, de que existe diferencia estadística significativa, es decir, el índice de aprobación en el grupo pequeño es mayor y diferente estadísticamente al índice aprobación en un grupo grande.

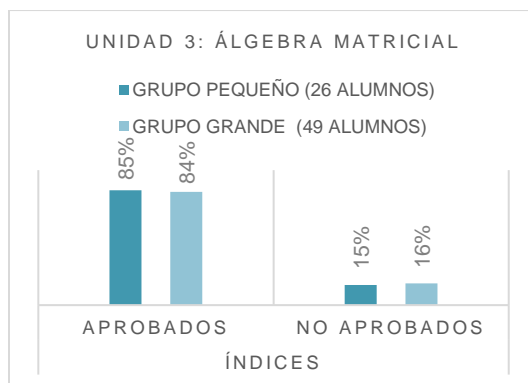
En la siguiente unidad se ha aplicado la estrategia de reducción temporal de alumnos, la gráfica 2 muestra como los índices de no aprobación han disminuido en un 31% y con un aprobación del 69% si realizamos la comparación con el grupo pequeño podemos observar un 50% de aprobación y no aprobación en cada uno de ellos.



Gráfica 2. Porcentajes de aprobación y no aprobación unidad dos.

En la prueba de independencia, con la estadística de prueba chi-cuadrada y con un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ , se compara el valor calculado  $\chi^2 = 7.49$  con el valor crítico  $\chi^2_{\alpha} = 3.85$  (valor en tabla), como el valor calculado se localiza en la región de rechazo, entonces se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la alterna, de que existe diferencia estadística significativa, a pesar de que los índices de aprobación incrementaron.

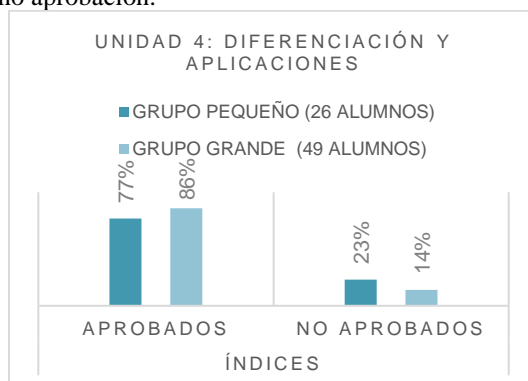
Para la unidad tres, nuevamente se aplicó la estrategia de reducción temporal de alumnos, gráfica 3 muestra como los índices de no aprobación han disminuido aún más, en un 16% y con un aprobación del 84%, si realizamos la comparación con el grupo pequeño podemos observar un 85% de aprobación y 15% de no aprobación.



Gráfica 3. Porcentajes de aprobación y no aprobación unidad tres.

En la prueba de independencia, con la estadística de prueba chi-cuadrada y con un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ , se compara el valor calculado  $\chi^2 = 0.016$  con el valor crítico  $\chi^2_{\alpha} = 3.85$  (valor en tabla), como el valor calculado se localiza en la región de no rechazo, entonces se acepta la hipótesis nula, que afirma, que no existe diferencia estadística significativa, es decir, el índice de aprobación y no aprobación en el grupo grande con reducción temporal no hay diferencia con el grupo pequeño, en este punto llegamos a comprobar que la estrategia ha mejorado el rendimiento académico del estudiante.

En la unidad cuatro, se continúa con la estrategia de reducción temporal de alumnos, la gráfica 4, muestra los índices de aprobados con del 86% y no aprobados del 14% en el grupo grande, comparando con el grupo pequeño al tener el 77% aprobación y el 23% no aprobación.

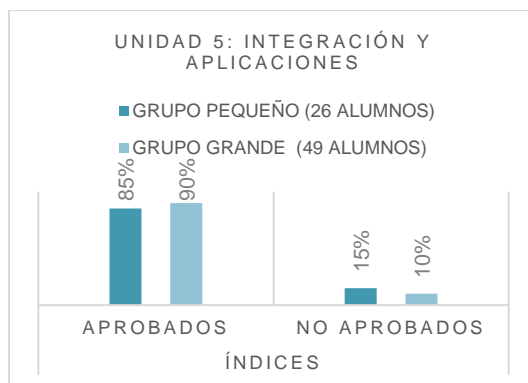


Gráfica 4. Porcentajes de aprobación y no aprobación unidad cuatro.

En la prueba de independencia, con la estadística de prueba chi-cuadrada y con un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ , se compara el valor calculado  $\chi^2 = 2.68$  con el valor crítico  $\chi^2_{\alpha} = 3.85$  (valor en tabla), como el valor calculado se localiza en la región de no rechazo, entonces se acepta la hipótesis nula, que afirma, que no existe diferencia estadística significativa, podemos decir, que la estrategia de reducir temporalmente el grupo grande, mantiene el mejoramiento en el rendimiento académico.

Por último la unidad cinco, y ver los resultados ya descritos anteriormente y siendo la recta final de la asignatura, se conservó la estrategia implantada, la tabla 5 apreciamos los índices de aprobación en 90% y 10% no aprobación, para el grupo grande con estrategia, comparados con el grupo sin estrategia los índices de aprobación es el 85% y no aprobación un 15%.

En la gráfica 5, podemos visualizar el incremento en el rendimiento académico de los estudiantes.



Gráfica 5. Porcentajes de aprobación y no aprobación unidad cinco.

En la prueba de independencia, con la estadística de prueba chi-cuadrada y con un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ , se compara el valor calculado  $\chi^2 = 1.14$  con el valor crítico  $\chi^2_{\alpha} = 3.85$  (valor en tabla), como el valor calculado se localiza en la región de no rechazo, entonces se acepta la hipótesis nula, que afirma, no tener diferencia estadística significativa, podemos decir, que al continuar con la estrategia de reducir temporalmente el grupo grande, se ha mejoramiento por mucho el rendimiento académico.

### Comentarios Finales

#### Conclusión

En la búsqueda de mejorar el rendimiento académico en estudiantes de manera oportuna, en la materia de Matemáticas Aplicadas a la Administración, en el departamento de Ciencias Básicas, del Instituto tecnológico de Comitán.

Se concluye que con el 95% de confianza en los datos obtenidos de los índices de aprobación y no aprobación, a dos grupos, siendo objetos de estudio un grupo con 49 alumnos y otro grupo con 26 alumnos, la evidencia en la unidad uno nos permite rechazar independencia entre los índices y grupos numerosos.

Sin embargo, al aplicar la estrategia didáctica se comprobó el aumento de los índices de aprobación, a partir de la segunda unidad hasta la quinta unidad temática, con un nivel de significancia del 0.05, al inicio existe diferencia significativa, pero con el avance de los contenidos de la asignatura, se demostró que no existe diferencia significativa, ya que la estrategia didáctica aplicada logró mejorar el rendimiento académico en los estudiantes de manera eficaz. El índice de aprobación inicial fue del 51% en la primera unidad, al final del ciclo escolar en su última unidad fue del 90% de aprobación.

Por todo lo anterior mencionado, si logramos adecuar las condiciones de aprendizaje en un grupo grande de manera similar a las de un grupo pequeño podemos lograr mejorar el rendimiento académico del primero. Esto se ha demostrado en la presente investigación dado que se puede conseguir con la estrategia aquí propuesta de reducción temporal de alumnos.

### Referencias

- (CONEVAL, C. N. (2018). Medición de la pobreza. CDMX.
- Aberbuj, C. M., Guevara, J., & Fernandez Fastuca, L. (2019). El desafío de la enseñanza en el nivel superior: una experiencia de desarrollo profesional docente situado. RAES, 12-23.
- Balan, J. (2000). Políticas de reforma de la educación superior y la universidad latinoamericana. México: CRIM-UNAM.
- Bernal Torres, C. A. (2010). Metodología de la Investigación (Tercera ed.). Colombia: PEARSON EDUCACIÓN.
- Blanco Bosco, E. (2011). Los límites de la escuela. Educación, Desigualdad y Aprendizaje en México. México, D.F.: EL COLEGIO DE MÉXICO.
- Dirección General de Educación Tecnológica. (2012). MODELO EDUCATIVO PARA EL SIGLO XXI. FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES. MÉXICO, D.F.: Impreso en México.
- Erazo, O. E. (2012). El rendimiento académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades. Revista Vanguardia Psicológica, Clínica Teoría y Práctica, 144-173.
- Garbanzo Vargas, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la. Revista educación, 43-63.

- García de Fanelli, A. M. (2014). Rendimiento académico y abandono universitario: Modelos, Resultados y alcances de la producción académica de la Argentina. *Revista Argentina de Educación Superior*, 9-32.
- Gvirtz, S., & Palamidessi, M. (1998). *EL ABC DE LA TAREA DOCENTE: CURRÍCULO Y ENSEÑANZA*. Capital Federal: Aique.
- Hernández, F. (2008). *Metodología de la Investigación*. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- INEE. (2016). *Infraestructura, mobiliario y materiales de apoyo educativo en las escuelas primarias*. México: ECEA.
- Jhonson, R., & Kuby, P. (2008). *ESTADÍSTICA ELEMENTAL: Lo esencial*. México: CENGAGE Learning.
- Levin, R. I., & Rubin, D. S. (2004). *ESTADÍSTICA PARA LA ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- OCDE. (2016). *PANORAMA DE LA EDUCACIÓN 2016, INDICADORES DE LA OCDE. ESPAÑA: FUNDACIÓN SANTILLANA*.
- OCDE, 2. (2017). *PANORAMA DE LA EDUCACIÓN 2017, MÉXICO*. MÉXICO: OCDE.
- Organización para la Cooperación, y. (2012). *Estudiantes de Bajo Rendimiento por que se quedan atrás y como ayudarles a tener éxito. OCDE Y La Unión Europea*.
- SEP. (2017). *Modelo educativo: cultura en tu escuela*. CDMX: SEP.
- TecNM. (Octubre de 2015). *Manual de lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México. Manual de Lineamientos TecNM*. México.
- txeberri, J.M. y J.A. Blanco Gorrichó. "Un método óptimo para la extracción de proteínas del mero en Bilbao," *Revista Castellana* (en línea), Vol. 2, No. 12, 2003, consultada por Internet el 21 de abril del 2004. Dirección de internet: <http://revistacastellana.com.es>.
- Puebla Romero, T., C. Dominguini y T. T. Micrognelli. "Situaciones inesperadas por el uso de las ecuaciones libres en la industria cocotera," *Congreso Anual de Ingeniería Mecánica*, Instituto Tecnológico y Científico Gatuno, 17 de Abril de 2005.
- Washington, W. y F. Frank. "Six things you can do with a bad simulation model," *Transactions of ESMA*, Vol. 15, No. 30, 2007.
- Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003.

## Benchmarking Lateral como Estrategia de Posicionamiento Político

Alfredo Wenceslao Bailon Becerra<sup>1</sup>, Karla Gómez Dávalos<sup>2</sup>, Mtra. Margarita Isabel Islas Villanueva<sup>3</sup>

**Resumen**—Con este trabajo se pretende profundizar sobre la cultura del benchmarking llevado a territorio político, conociendo el trasfondo de origen, así como su recorrido dentro de una estrategia. Los tipos de benchmarking que existen, haciendo un recorrido en su modo de empleo según la estrategia elegida, los públicos, el sector que se va a investigar, etc.

**Palabras clave**—marketing político, benchmarking, benchmarking lateral, innovación

**Abstract** - With this paper we propose to go deeper into the culture of Benchmarking focused on the political field, knowing the background origins, beside the journey deep inside the strategy. The different kinds of Benchmarking that exist, making the path through the way of use depending on the chosen strategy, the audience, the research target, etc.

**Keywords:** Politician marketing, Benchmarking, lateral benchmarking, innovation

### Introducción

#### *Antecedentes*

De acuerdo con Robert C. Camp y David T. Kearns, la idea de Benchmarking es sencilla, significa admitir que alguien puede hacer algo mejor que uno y que uno puede tratar de alcanzarlo y superarlo. Se intenta explicar el concepto que, vale aclarar, no es estático sino dinámico y adaptable a diferentes necesidades. Se trata de un proceso que estimula cambios y mejoras en las organizaciones en base a información recopilada, midiendo así el desempeño, tanto propio como el de otros (Camp, 1988) (Bastidas, 2004).

#### *Contexto teórico*

Este proceso debe ser sistemático, formal y organizado para promover un conjunto de acciones en un orden particular, siendo una secuencia coherente y esperada que cualquier miembro de la organización puede repetir. Es continuo porque tiene lugar en un periodo de tiempo más o menos extenso, para poder demostrar la dinamicidad de las estrategias o de sus resultantes. Permite diagnosticar, medir, comparar y evaluar entre otras cosas los servicios, procesos de trabajo, funciones, etc., facilitando el aprendizaje sobre uno mismo y los demás, enfocando el estudio de estos últimos en cómo se prestan o realizan los servicios y no tanto en qué servicio se realiza o se presta.

Las diferentes definiciones de Benchmarking comparten los siguientes elementos:

- Desarrollar ventajas competitivas.
- Estudiar las mejores prácticas en organizaciones de cualquier industria o país.
- Comparar el desempeño de una organización con el de otras, para obtener información que, adaptada de manera creativa, conduzca a mejorar su desempeño.

Los objetivos del benchmarking son bastante puntuales, entre ellos se pueden destacar:

- Hacer eficientes los procesos productivos de la empresa a través del mejoramiento de los procesos actuales. Estudiando la eficiencia de empresas líderes se conocerá cómo estas son capaces de mantener un nivel de producción eficiente. Y es así cómo se necesitará el replicarlo a escala propia.
- Incrementar la calidad de la compañía de manera interna y externa. Esto significa que tanto los miembros de la empresa como los clientes deben percibir estos cambios.

(Harmes-Liedtke, 2005) (Camp, 1988) aportan la siguiente clasificación:

<sup>1</sup> Lic. Alfredo Wenceslao Bailon Becerra, Becario Conacyt, estudiante del Posgrado en Dirección de Mercadotecnia con categoría PNPC en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA), Zapopan, Jalisco, México. [alfredo.bailon8005@alumnos.udg.mx](mailto:alfredo.bailon8005@alumnos.udg.mx) (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> Lic. Karla Johana Gómez Dávalos, Becario Conacyt, estudiante del Posgrado en Dirección de Mercadotecnia con categoría PNPC en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA), Zapopan, Jalisco, México. [karla.gomez7248@alumnos.udg.mx](mailto:karla.gomez7248@alumnos.udg.mx)

<sup>3</sup> La Mtra. Margarita Isabel Islas Villanueva es Profesora en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA), Zapopan, Jalisco, México [margarita.islas@academicos.udg.mx](mailto:margarita.islas@academicos.udg.mx) Perfil Prodep-UDG-CA-1092

### *Benchmarking interno*

El benchmarking interno se lleva a cabo dentro de la misma empresa. Se suele llevar a cabo en empresas grandes que cuentan con diferentes departamentos o también con grupos empresariales que están formados por varias empresas.

### *Benchmarking competitivo*

El benchmarking competitivo busca medir los productos, servicios, procesos y funciones de los principales competidores para realizar una comparación con nuestra empresa y poder detectar y llevar a cabo mejoras que superen a las de nuestros competidores.

Quizás sea el más complicado de llevar, puesto que el análisis y el estudio se realizan sobre los principales competidores.

### *Benchmarking funcional*

El benchmarking funcional identifica las mejores prácticas de una empresa que sea excelente en el área que se quiere mejorar. No es necesario que esta empresa sea competidora o incluso que pertenezca al mismo sector.

### *Pasos de un buen benchmarking*

Para diseñar y hacer correctamente un proceso de benchmarking en alguna empresa, es recomendable seguir los siguientes pasos: planificación, recopilación de datos, análisis, acción y seguimiento (Fernández, 2019).

- **Planificación**

- ¿Qué quiero medir? Toda investigación tiene que tener un porqué, y este debe estar relacionado con un área de nuestra empresa que queremos mejorar.

- ¿A quién voy a medir? Para responder a esta segunda pregunta hemos de plantearnos qué tipo de benchmarking vamos a seguir: competitivo, interno o funcional.

- **Datos**

La recopilación de datos es fundamental para el benchmarking, siendo este paso esencial para determinar el nivel del mismo.

- **Análisis**

Una vez hemos recopilado la información necesaria, es el momento de proponer las mejoras que vamos a llevar a cabo.

- **Acción**

El siguiente paso después de analizar la información y de haber seleccionado los aspectos de referencia en las empresas seleccionadas, es el momento de adaptarlos a nuestra empresa, pero siempre teniendo en cuenta, que más que un simple proceso de cambio, es uno de mejora, uno que sea capaz de añadir alguna ventaja para el bienestar del cliente.

### *Benchmarking lateral.*

Para poder hablar un poco más acerca de este tipo de Benchmarking, es necesario profundizar en procesos de innovación sistemática. Una perspectiva sistemática ayuda a comprender mejor los escenarios y a ser más relevante entre los demás. Teniendo esto en cuenta resulta interesante trabajar con modelos de desarrollo que tengan este enfoque sistémico. Es el caso de las empresas B y del Sistema B<sup>4</sup>.

Asumen con responsabilidad y orgullo pertenecer a este movimiento global de empresas que quieren hacer un cambio, utilizando la fuerza de mercado para dar soluciones a problemas sociales y ambientales que tienen el foco en un problema a resolver, con impacto territorial y escala global. Un modelo de empresas que juntas construyen un nuevo sistema económico, que parten de un propósito y que no están centradas únicamente en el mercado como tal, sino que entienden que hay un impacto directo de sus decisiones y acciones comerciales en el entorno.

## **Desarrollo**

Los modelos actuales de desarrollo y gestión van a centrarse cada vez más en este enfoque globalizador y sistémico. Metodologías como el Design Thinking y la innovación abierta, ya tienen en cuenta esta visión centrada en problemas a resolver a la hora de desarrollar productos y servicios innovadores entendiendo que el cliente es un ser

<sup>4</sup> *Sistema B* es una organización sin fines de lucro que cree que los gobiernos, las organizaciones de la sociedad civil, los movimientos sociales, los ciudadanos y la responsabilidad social de los negocios, todos juntos, no son suficientes para resolver los problemas sociales y ambientales actuales. Promueve a las *Empresas B* y otros actores económicos en América Latina, para construir una nueva economía en que el éxito y los beneficios financieros incorporen el bienestar social y ambiental. La *Empresa B* aspira a ser la mejor empresa para el mundo y no solo del mundo. Todas las *Empresas B* miden su impacto social y ambiental y se comprometen de forma personal, institucional y legal a tomar decisiones considerando las consecuencias de sus acciones a largo plazo en la comunidad y el medioambiente.

humano al que nuestras decisiones y acciones comerciales desde una perspectiva más amplia que la mera compraventa y uso de los mismos (Sobejano, 2013).

Al final se trata de diseñar y ejecutar modelos transversales, conscientes de sus impactos fuera de los límites tradicionales de la industria y a veces no dimensionados, controlados o queridos. Y no es sólo por un tema de altruismo, o filantropía, se trata de aplicar la innovación abierta para que el propio sistema nos haga evolucionar, siendo más eficientes en nuestros modelos, prácticas y procesos para escalar el triple impacto (económico, social y ambiental). El Benchmarking lateral va más allá del Benchmarking competitivo. Por lo general, se usa como parte de un paso dentro de nuestro Proceso de innovación sistemática para ayudar en la generación de ideas y la resolución de problemas al buscar inspiración fuera de su industria para productos y servicios similares que no compiten con su oferta. Es mucho más fácil pensar "fuera de la caja" cuando tu cabeza no está atascada "dentro de la caja". Aprenda estrategias específicas para la evaluación comparativa lateral.

*¿Cómo se ha utilizado el benchmarking tradicional a las estrategias de comunicación política?*

El benchmarking se convierte en una herramienta de gran utilidad en los organismos públicos, puesto que estas instituciones desarrollan sus actividades en un entorno cada vez más interrelacionado, aunque haya matices diferentes del sector privado. Pero (Auluck, 2002) menciona que sólo si se aplica efectivamente, el benchmarking puede ayudar al aprendizaje y a la mejora organizacional, así como establecer una voluntad para el cambio.

El benchmarking suele ser muy utilizado por los candidatos, y es importante entenderlos como marcas, con la finalidad de conseguir una mayor cantidad de conversiones, que en términos electorales se puede comprender como un número más grandes de votos.

Si bien, el benchmarking es fundamental para todos y cada uno de los precandidatos, lo cierto es que es importante saber conseguirlo para no terminar haciendo un benchmarking, o sea, un calcar por copiar las estrategias tanto de las marcas como de los precandidatos (Informa BTL, 2018).

#### *El Benchmarking Público*

Un proceso simple como lo es observar qué hace el otro de manera exitosa para tomarlo y aplicarlo en nuestra cotidianidad puede parecer sencillo. Sin embargo, a la hora de la ejecución de tales prácticas, es necesario saber analizar cómo hacerlo para tropicalizar correctamente, ya que lo que funciona en Tokio, Japón, puede no servir del mismo modo para la cultura y audiencia meta en Tapachula, México.

Si es bien llevado a cabo, el benchmarking público puede mejorar procesos en la gestión gubernamental como lo comenta (Camp, 1988). Además, puede hacer más eficientes los sistemas de gestión estratégica de una ciudad, municipio o cantón y con ello enriquecer el desarrollo de los servicios municipales como el agua potable y el sistema de alumbrado público, por mencionar algunos.

Aportando a lo anterior, un punto clave para el benchmarking público según (R, 1989) sería expandir los puntos de comparación. Es decir, buscar más allá del país que uno habita y la región donde uno se encuentra. Expandir los puntos de comparación es buscar en municipalidades donde el índice de bienestar humano esté más elevado, puesto que la meta es lograr ciudadanos felices y plenos.

### **Comentarios Finales**

#### *Conclusiones*

Considerando la definición que recoge De Cárdenas, 2006 (Cárdenas Cristia) de Spendolini, el Benchmarking como el proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales, siendo también una herramienta para la mejora de procesos dentro de la legalidad establecida, con la presente investigación se persiguió evaluar la aplicación del Benchmarking lateral en la política.

Encontrando la manera en la que, los modelos sistemáticos y sus propuestas innovadoras puedan brindar salida a los problemas causados por el estancamiento que como sociedad hemos arrastrado durante demasiado tiempo, siendo el respeto a los lineamientos por parte de los donantes internacionales y adaptándolos a las necesidades locales restando a veces grados de autonomía en el diseño de las actividades, de tal manera que con esto nos hace enfatizar que se requieren de esfuerzos extra para concientizar a los líderes políticos en cuanto a la urgencia de destinar mayores recursos económicos del Benchmarking de forma sistemática y flexible.

#### *Recomendaciones*

El benchmarking público puede aportar el rumbo a consolidar el éxito y para ello esta área aporta un proceso de investigación que se necesita (como en casi todo) antes de generar la estructura de campaña. Lo que se buscará esclarecer son las siguientes cuestiones:



1. - La *Percepción Ciudadana*. ¿Qué es lo que piensa la población que se desea liderar? ¿Qué imagen se tiene del candidato? ¿Y de la actual administración?
2. Las Demandas Ciudadanas. ¿Cuáles son las principales necesidades de la gente? Hay que recordar a lo largo de toda la campaña (y ya estando en el poder) que el punto toral de la política y un cargo público es *Servir al pueblo*.
3. El *Benchmarking de Adversarios*. El concepto del benchmarking tradicionalmente se atribuía solo al mundo empresarial; sin embargo, en la actualidad este concepto se ha abierto a distintas ramas como el sector del servicio público. Lo que se busca con esta práctica, es «tomar lo bueno del otro y tropicalizar/personalizarlo» en nuestro candidato. Una herramienta para analizar a los adversarios en comparación con nuestro candidato es realizar ejercicios FODA. Con esto se pretende potenciarse sobre los otros contendientes.
4. El estudio *Ingeniería Electoral*. Por último, también se requiere identificar diferentes variables como lo son: quiénes son los líderes, organizaciones, sindicatos o instituciones que apoyan a nuestro contendiente, quiénes están en nuestra contra y quiénes son indiferentes. Conocer a los «jugadores» nos pondrá un paso adelante (Editorial Mejores Gobernantes, 2018).

### Referencias

- Camp, R. (1988). *Benchmarking: The Search for Industry Best Practices That Lead to Superior Performance*. Milwaukee, Wisconsin: ASQC Industry Press.
- Harmes-Liedtke, U. (2005). *Benchmarking Territorial Competitivo*. Buenos Aires, Argentina: Mesopartner.
- Fernández, H. (2019, Enero 01). *Economía TIC*. Retrieved from <https://economiatic.com/que-es-el-benchmarking/>
- Informa BTL. (2018, Enero 07). *Informa BTL*. Retrieved from <https://www.informabtl.com/marketing-politico-y-btl-rumbo-al-2018-el-benchmarking-en-la-pl/>
- Bastidas, Y. G. (2004, Enero 01). *EL BENCHMARKING Y SU APLICACIÓN EN EL SECTOR PÚBLICO*. Retrieved from Universidad Central de Venezuela: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/derecho/revista/cuestloc3/3-8.pdf>
- Editorial Mejores Gobernantes. (2018). Lo más importante de la Estructura de una Campaña Electoral. *Mejores Gobernantes. La Revista del Servidor público*.
- Cárdenas Cristia, A. (2006). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352006000400015](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000400015).
- R, C. (1989). Benchmarking: The Search for Industry Best Practices That Lead to Superior Performance. *MEJORES GOBERNANTES*.
- Auluck, R. (2002). "Benchmarking: a tool for facilitating learning?" (Vols. Public Administration and Development, no 22).
- Sobejano, J. (2013). *INNODRIVEN*. Retrieved from <https://innodrive.com/es/la-innovacion-sistemica-el-camino-de-los-negocios-de-triple-impacto/>

# Tecnología Educativa: una Herramienta para Uso en la Asignatura Presencial

MTFS. Christian Iván Barrón Avendaño<sup>1</sup>

*Resumen*—Este estudio es sobre proponer el uso de la tecnología como un recurso instruccional, esto para optimizar el entorno escolar, y así establecer el uso adecuado de las tecnologías en clases presencia dentro de la institución educativa. La tecnología en la educación debe ser utilizada como una estrategia para planificar y poner en práctica la educación, configurando los procesos de enseñanza y aprendizaje, el uso de sus recursos, espacios y tiempos.

*Palabras clave*— Educación, tecnología educativa, diseño instruccional, tecnologías de información y comunicación

## Introducción

Esta investigación tiene la finalidad establecer el uso adecuado de las tecnologías en la institución educativa y sensibilizar sobre el uso de la tecnología en las instituciones de educación. Por ello se estructura de la forma en dar justificación y planteamiento a esta situación y dar puntos conceptuales que ayuden a tener un marco teórico. Así mismo se describirá la metodología de cómo se abordará esta investigación, así como designar la muestra para aplicar los instrumentos de recolección de datos, así como el análisis de los mismos.

El uso de la tecnología es un recurso instruccional, sirve para optimizar el entorno escolar, pero en la realidad como anteriormente se comentaba, el uso de la tecnología es solo para usar fuera de clase o como un complemento para la clase presencial. Es de suma importancia establecer el uso adecuado de las tecnologías en la institución educativa, esto deriva de que la institución solicita que el docente usa una variedad de tecnologías educativas. El docente en vez de elegir la tecnología más adecuada, utiliza todas la que les entrega la institución.

La tecnología educativa forma parte también de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) que agrupan aquellos recursos relacionados con los medios de comunicación (cine, televisión, radio, internet) que sirven y son responsables para transmitir contenidos con valor educativo a un grupo de participantes, estudiantes o de una sociedad.

## Justificación

La finalidad de develar el papel que tiene la tecnología educativa en el logro de los fines de la educación presencial. Cuando se está haciendo el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, comúnmente se trabaja de manera remota, fuera de los horarios de clases presenciales, en otros casos se va al centro de cómputo para trabajar en las plataformas o se usa solo para complemento de una clase.

Cuando se describe el uso complemento de una clase presencial, es cuando se refiere que el docente utiliza la tecnología educativa por un requerimiento de la institución, lo utiliza para cumplir que utiliza la tecnología educativa en su planeación o en su caso solo por ser parte del grupo docente que se actualiza y usa esas herramientas. La tecnología en la educación deberá ser utilizada como una estrategia para planificar y poner en práctica la educación, configurando los procesos de enseñanza y aprendizaje, el uso de sus recursos, espacios y tiempos.

Por lo anterior, se olvida el papel principal del uso de la TIC's, el de potencializar las actividades digitales de aprendizaje que servirán para dinamizar los entornos escolares y promover la adquisición de nuevas competencias, es decir un proceso de enseñanza-aprendizaje.

La tecnología en la educación para el uso presencial, a través de las TIC's, deberá tener una revisión más específica por parte del docente a la hora de ser aplicada, no como un requerimiento o para que se sienta como un docente actualizado, si no que haga la revisión de ese contenido.

El mundo enfrenta actualmente una situación que lleva a una reflexión sobre la situación de la emergencia sanitaria que se presenta a nivel mundial, en el cual la mayoría de los países en su estrategia para "rescatar" el ciclo escolar ha optado por la tecnología educativa. Pero ¿qué tan preparados están los docentes cuando antes usaban esta estrategia fuera de horario de clase o como complemento educativo?.

Es por ello, que esta investigación se describirá un caso sobre cómo se da una clase virtual basados en una planeación presencial. La afirmación que realiza el autor Serrano, desde mi prospectiva magnífica que la tecnología

<sup>1</sup> El MTFS. Christian Iván Barrón Avendaño es estudiante del Doctorado de Educación por la Universidad Valle del Grijalva Campus, Tabasco; [christian.ivan.terapua@gmail.com](mailto:christian.ivan.terapua@gmail.com) (autor corresponsal)

es parte del servicio educativo, que sus recursos serán de suma importancia para el desarrollo del proceso de aprendizaje. Los diseños instruccionales de la tecnología educativa conllevan a que no solo sea una parte de una clase, sino a resolver inquietudes de los estudiantes.

En la actualidad, el docente no solo debe hacer uso de las TIC's como una simple herramienta, en ejemplo, el docente las utiliza como un medio audiovisual tales como slides a través de programas como powerpoint, prezzi, entre otros para presentar algún tema de su materia o que sus alumnos las usen como herramientas expositivas, con base a lo anterior descrito, para al docente eso ya significa trabajar con tecnología. Otra manera de ese tipo de intervención tecnológica es ver videos o películas que ayuden en la clase, como una herramienta para que después los alumnos hagan una reflexión de la misma con el contenido o criterios a evaluar.

El uso de las TIC's deben de ser significativas en ese proceso de aprendizaje. Los párrafos anteriores no tratan de minimizar el uso de esas dos formas de trabajos u otras formas que usa el docente, sino si realmente en su grupo de estudiantes está teniendo un impacto en su proceso de aprendizaje. Tampoco es enumerar las fallas del uso de las tecnologías, sino dar fortalezas a las mismas para enriquecerlas.

En las clases presenciales el uso de tecnologías, el estudiante pensaría que las computadoras, softwares o materiales similares harán de la institución educativa como moderna o la vanguardia. Pero el uso inadecuado o excesivo de esas herramientas puede volver tedioso el estudio.

En el caso de bachillerato, en la actualidad que presenta el mundo, ante una emergencia sanitaria por el COVID 19 (virus que afecta las vías respiratorias) la cual fue anunciada a finales del año 2019 y que empezó afectar a nivel mundial a principios del 2020, es por lo cual el Gobierno Federal de México en sus políticas sanitarias y educativas, toma la decisión que las instituciones educativas realicen estrategias virtuales/en línea o a distancia para el cierre del ciclo escolar 2019-2020. En esos casos semestrales o anuales, solo se revisaron o ponderaron el último parcial o bimestre de clases bajo ese tipo de estrategia. Para los casos cuatrimestrales, se ponderó el último parcial y por ende se finalizó el ciclo escolar de manera virtual, pero derivado a su sistema, también se inició el curso Mayo-Agosto con las clases virtuales, teniendo en incertidumbre bajo que esquema se finalizaría el curso.

### **Objetivo**

Identificar los criterios para el uso de la tecnología de una clase presencial

### **Objetivos específicos**

1. Observar una clase presencial para establecer el uso de la tecnología adecuada
2. Establecer el uso adecuado de las tecnologías en la institución educativa.
3. Sensibilizar sobre el uso de la tecnología en las instituciones de educación.

### **Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los criterios para un mejor uso de la tecnología en una clase presencial?

### **Marco conceptual**

Las tecnologías de información y comunicación (TIC)

Se han elaborado múltiples definiciones en torno a lo que son las TIC, muchas de las cuales resultan ser muy generales, en tanto otras incluyen aspectos más precisos. Un acercamiento bastante amplio es el del portal de la Sociedad de la Información de Telefónica de España, citado por (Daccach, J. C. p. 1) que indica: Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información.

En este caso, los ordenadores o computadoras son fundamentales para la identificación, selección y registro de la información. De modo particular, el uso de la tecnología, al asociarla a la comunicación, quehacer humano en el cual ineludiblemente se insertan las relaciones sociales. Una definición más específica es la del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2002), en el Informe sobre el Desarrollo Humano en Venezuela, citado por Daccach: ...Las TIC se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) –constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional– y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces).

Dicha concepción es significativa, porque no sólo incluye a las modernas tecnologías, sino también a los medios de comunicación social convencionales; la radio, la televisión y el sistema telefónico. Desde esta perspectiva, más amplia e inclusiva, es más factible considerar los contextos rurales, ya que en muchos de ellos aún

imperan esos medios tradicionales de comunicación, y solo paulatinamente se han podido incorporar las TIC más recientes, sobre todo la Internet.

México, y en el caso específico Tabasco, tiene una serie de dificultades para la implementación de las TIC debido a que son tantos los problemas de diferente índole que enfrentan los gobiernos que terminan destinando recursos sustanciales en áreas como la salud y la seguridad, dejando de lado la inversión en educación que es a la final una herramienta fundamental para generar progreso del país.

#### Tecnología educativa

Torres (p. 33. 2017) cita a Moreira sobre que “la tecnología educativa es un campo de estudio que se encarga del abordaje de todos los recursos instruccionales y audiovisuales; por tal motivo, el número de herramientas tecnológicas se ha multiplicado exponencialmente (actividades digitales de aprendizaje, portafolios, elaboración de blogs, entre otros), diseñadas para dinamizar los entornos escolares y promover la adquisición de nuevas competencias”.

Es de suma importancia comprender a la tecnología educativa como un recurso instruccional, así mismo que esta ayudará a magnificar la experiencia del docente y del alumno ante un mejor aprendizaje.

También Torres (p. 33. 2017) cita a Serrano Sánchez que afirma que la “tecnología educativa constituye una disciplina encargada del estudio de los medios, materiales, portales web y plataformas tecnológicas al servicio de los procesos de aprendizaje; en cuyo campo se encuentran los recursos aplicados con fines formativos e instruccionales, diseñados originalmente como respuesta a las necesidades e inquietudes de los usuarios”.

Cuando se plantea el estudiar que tecnología educativa es la mejor, es donde planteamos la idea de la planeación para poder diseñar una clase donde tenga un objetivo el uso de dicha tecnología.

Por otra parte “la incorporación de las TIC en los procesos educativos ha sido una preocupación de los gobiernos y de los sistemas educativos durante las últimas tres décadas, lo cual ha conllevado a que surjan modelos que traten de explicar el proceso de involucrar el uso y la apropiación de las TIC en la educación, desde diferentes ámbitos” (Lin, 2012).

Para Wang (2008) “la integración efectiva de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje se ha convertido en una competencia esencial para los profesores, sin embargo, en la mayoría de los casos, los docentes no siguen los lineamientos instruccionales de los modelos diseñados para la planeación de la integración de las TIC en tales procesos”.

Por ello esta investigación plantea en su objetivo general el de proponer los criterios para el uso de la tecnología de una clase presencial, así mismo establecer el uso adecuado de las tecnologías en la institución educativa y sensibilizar sobre el uso de la tecnología en las instituciones de educación.

#### Diseño instruccional

Para Belloch (p. 2. 2014) en su artículo define bajo dos autores el diseño instruccional, el primero es Berger y Kam (1996) que definen el diseño instruccional como “la ciencia de creación de especificaciones detalladas para el desarrollo, implementación, evaluación, y mantenimiento de situaciones que facilitan el aprendizaje de pequeñas y grandes unidades de contenidos, en diferentes niveles de complejidad. Mientras Belloch (2014) retoma la definición de Broderick (2001) el diseño instruccional “es el arte y ciencia aplicada de crear un ambiente instruccional y los materiales, claros y efectivos, que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas”.

Esto será de importancia para el docente que utilizará una tecnología en sus clase presencial, tomando en cuenta el diseño instruccional no solo para esa clase sino para la parte virtual.

Domínguez (2009, p. 148) expresa que “con la mediación pedagógica de la tecnología en el ámbito educativo es posible acceder a nuevos escenarios y posibilidades generadas por un medio electrónico y representacional que permite crear condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias y se enfrente a situaciones didácticas que le generen procesos de análisis, reflexión y construcción de conocimiento.”

Es decir, que entre el diseño instruccional y la pedagogía seleccionada el docente podrá tener una toma de decisión más acertada para elegir la tecnología que aplique mejoren su clase o en una sesión específica.

González (p. 36. 2017) cita a Consuelo Belloch que “cuando un profesional se plantea el desarrollo de un curso sigue un proceso, de forma consciente o rutinaria, con el fin de diseñar y desarrollar acciones formativas de calidad. El disponer de modelos que guíen este proceso es de indudable valor para el docente o el pedagogo, que en muchos casos será requerido para diseñar los materiales y estrategias didácticas del curso”.

### *Metodología de la investigación*

La realización del estudio, será con docentes de la universidad Valle del Grijalva a nivel bachillerato, Esta investigación será de enfoque Cualitativa derivada a que es un método científico de observación para recopilar datos no numéricos, es decir, entrevistas, encuestas, grupos de discusión o técnicas de observación y observación participante. La investigación cualitativa recoge los discursos completos de los sujetos para proceder luego a su interpretación, analizando las relaciones de significado que se producen. Tipo: investigación-acción, la investigación acción, es un término acuñado y desarrollado por Kurt Lewin (Lewin, 1973). Es una forma de entender la enseñanza, no sólo de investigar sobre ella.

### **Diseño de la muestra**

#### **Muestra por conveniencia**

El muestreo no probabilístico es cuando no tenemos acceso a una lista completa de los individuos que forman la población (marco muestral) o en si caso es una población pequeña y, por lo tanto, no conocemos la probabilidad de que cada individuo sea seleccionado para la muestra. Por lo tanto, los conceptos de error muestral e, inversamente, no pueden ser aplicados. Al menos en sentido estricto.

El muestreo por conveniencia. Es una técnica comúnmente usada consistente en seleccionar una muestra de la población por el hecho de que sea accesible. Es decir, los individuos empleados en la investigación se seleccionan porque están fácilmente disponibles y porque sabemos que pertenecen a la población de interés, no porque hayan sido seleccionados mediante un criterio estadístico. Por lo anterior la muestra es de 6 docentes y 2 administrativos de la Universidad del Valle del Grijalva del nivel bachillerato.

#### **Cuestionario**

El cuestionario fue tomado del artículo “Diseño de un instrumento para evaluar el nivel de uso y apropiación de las TIC en una institución de educación superior” de Henry Taquez, de la Universidad Icesi – Coordinador de educación y TIC, Profesor de la Escuela de Ciencias de la Educación - Cali, Colombia.

Este cuestionario se implementó a 6 docentes (4 mujeres y 2 hombres) y 2 administrativos (1 mujer y 1 hombre) de la Universidad del Valle del Grijalva bajo varias formas de comunicación: Whatsapp, teams, llamada telefónica y zoom.

Cuenta con 6 dimensiones las cuales se describen a continuación:

- Identidad del participante (género, edad, facultad entre otras).
- Conocimiento, uso y dominio de herramientas tecnológicas. Cuenta con 10 items.
- Motivaciones y uso de TIC. Cuenta con 30 items.
- TIC en la planeación y ejecución de experiencias de aprendizaje y promoción del uso educativo de las TIC. Cuenta con 20 items.
- Actitudes frente al uso educativo de las TIC Cuenta con 10 items.
- TIC y desarrollo profesional. Cuenta con 10 items.

#### **Entrevista semi estructurada**

Se aplicó una entrevista semiestructurada sin tener un tiempo específico para realizar la investigación. Se utilizó como guía el cuestionario anterior tratando de hacer más amena la intervención y obtener información detallada sobre el tema o más información. Se realizaron dos entrevistas semi estructuradas basadas en el cuestionario (1 hombre y 1 una mujer)

#### **Guía de observación de clase**

La guía de observación está compuesta por tres apartados: inicio (con 6 afirmaciones), desarrollo (con 9 afirmaciones) y finalización de la actividad (con 4) afirmaciones). Maneja escala del 1 al 5, siendo el cinco la máxima ponderación.

## **Resultados**

#### **Cuestionario**

##### **Conocimiento, uso y dominio de herramientas tecnológicas**

Un punto interesante es que el 37% de los encuestados conoce las herramientas tecnológicas presentadas en el listado pero no las usa. Es decir, si saben o escucharon sobre esas herramientas, pero no sabían cómo funcionaban o que utilidad darle. El 50% de los encuestados refieren que tiene el conocimiento básico y que

ninguno se cree experto en el manejo de las herramientas educativas. Este apartado hace referencia al tema de investigación de sensibilizar sobre el uso adecuado de la tecnología, es decir los docentes implementan estas tecnologías sin tener conocimiento suficiente para usarlas.

#### Motivaciones y uso de TIC

En las respuestas de los encuestados se observa que el uso de las TICs es derivado más por uso de la parte profesional, es decir se utilizan en su campo laboral (en la institución educativa), en su mayor parte por la docencia. En su ámbito personal se usan muy poco. El uso de la tecnología es más para el área educativa, en especial se reflejan 3 opciones: hacer más atractiva la clase, ampliar las posibilidades de la clase así como compartir información.

#### TIC en la planeación y ejecución de experiencias de aprendizaje y promoción del uso educativo de las TIC.

En esta apartado se ve reflejada la experiencia y la forma que planean los docentes, en su sentido de que el 38% de los cuestionados si toman en cuenta en su planeación el uso de la tecnología en sus clases.

El docente ocasionalmente busca información de cómo usar esas TICs , en el caso instruccional, todos los docentes deben conocer dónde buscar información (paginas especializadas, entre otras), es decir el docente debe identificar los objetivos de aprendizaje para hacer uso de la tecnología.

Los docentes tienden a adaptar los recursos que les ofrecen las TIC para lograr los objetivos de sus clases y suplir las necesidades y expectativas de los estudiantes. Algo que comúnmente pasa es que el docente no hace una prueba o ensayo antes de usar algún recurso TIC en las clases.

#### Actitudes frente al uso educativo de las TIC

Algo que la mayoría de los encuestados coincidió fue que los alumnos no se sienten tan a gusto con el uso de las tecnologías, lo que los lleva a no tener una buena disposición. Algo que opinan los docentes es que estas tecnologías, en el caso de las plataformas utilizadas en UVG, Teams o Brightspace, Las TIC facilitan el seguimiento personal y detallado de cada estudiante de la clase.

Los docentes refieren que el uso de TIC facilita ayuda a la retroalimentación oportuna a los estudiantes. En estos casos, que la información queda en las plataformas para que los alumnos la revisen en cualquier momento. Así mismo refieren que las TIC son un apoyo imprescindible en actividades de construcción colectiva de conocimiento en redes y comunidades de aprendizaje.

#### TIC y desarrollo profesional

Estas preguntas que se desglosan son medulares en esta investigación refiriendo a proponer con estas, los criterios para el uso de las tecnologías como el de evaluar el uso de TIC en la práctica docente para mejorar experiencias posteriores. El compartir las experiencias ayudará a reflexionar si usar o no la tecnología en las sesiones, es decir el ser participativo en grupos de innovación e investigación sobre TIC.

La mayoría concuerda en que se debe seguir formándose en el manejo de herramientas TIC y su incorporación al salón de clase por medio de talleres y otras actividades. Así mismo la mayoría de los docentes coinciden en que se debe ser autodidacta, es decir ser curiosos para aprender a usar herramientas y aplicaciones TIC de forma autónoma.

#### Guía de Observación

##### Inicio de la actividad

Se observó que el docente se presenta puntualmente a la actividad, además que se preocupa por la preparación del salón y de los recursos didácticos, tales como: cañón proyector, iluminación, preparación de su aula, tener lista su laptop. Así mismo establece contacto con los estudiantes a través de alguna expresión de saludo o bienvenida. El docente inició la clase indicando: los objetivos, la relación / importancia del tema con la formación profesional, la estructura / organización de la clase o de la secuencia de clases.

El docente planteó si hay preguntas operativas o de orden práctico a responder antes del desarrollo de la actividad. (Aclaraciones, preocupaciones, etc. Así mismo realizó una evaluación diagnóstica para verificar conocimientos previos necesarios para la comprensión. El docente dentro de su planeación marco la utilidad de la tecnología educativa, es decir, en que momentos las iba a utilizar.

##### Desarrollo de la actividad

El docente inició el desarrollo del tema relacionándolo con una experiencia profesional, una anécdota, un problema, con el fin de motivar y captar la atención de los estudiantes. Durante la exposición, se permitió

interrupciones para preguntas, también realizó preguntas para verificar la comprensión, establecer conexiones del tema con otros, vinculación con la realidad profesional.

Los contenidos o información entregada por el docente corresponden a los objetivos planteados. Siguen una secuencia lógica que facilita al alumno el proceso de análisis, relación y aplicación de los conceptos. La forma de comunicación didáctica se caracteriza por utilizar un lenguaje claro y comprensible. También explica las palabras técnicas que puedan no ser comprendidas

El docente utilizó los recursos didácticos: uso medios Para facilitar la comprensión de los conceptos e ideas. (no para resumir TODO el tema), de manera atractiva (letras, diseño, color) y en forma variada (retroproyector, etc.)

#### Finalización de la actividad

1. El docente presenta una síntesis de las ideas principales o una visión global del tema.
2. Conecta el tema con las actividades de enseñanza posteriores
3. Orienta a los alumnos para buscar bibliografía e información complementaria
4. Co-evalúa la sesión con los alumnos complementaria

#### *Conclusión*

La clase virtual es un esquema novedoso, además que es de suma importancia que este tipo de tecnologías no solo sea un complemento en las aulas presenciales, sino que sean diseños instruccionales que sirvan para la adquisición de nuevos aprendizajes. Los entornos escolares no solo se limitan al aula o la infraestructura de la institución, estas tecnologías aportan exponencialmente la impartición de una clase. No es solo hacer un curso en línea, sino que sea realmente una clase, una sesión educativa y así verificar que realmente se dé el aprendizaje, una evaluación formativa y sumativa.

El docente debe tomar en cuenta que el diseño de sus clases presenciales lleva el mismo proceso que el diseño virtual, es ahí donde el docente debe considerar los recursos que utilizará para implementarla. Con la anterior se estaría aplicando realmente la tecnología educativa en la clase presencial.

#### *Lista de Referencias.*

Belloch, Consuelo (2014). Diseño instruccional. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Pág. 2. Universidad de Valencia, España

González Morales, Laura. (2017) Metodología para el diseño instruccional en la modalidad b-learning desde la Comunicación Educativa. Razón y Palabra, vol. 21, núm. 98, julio-septiembre, pp. 32-50. Universidad de los Hemisferios. Quito, Ecuador

Guerrero, T. (2010). Uso de tics en la práctica docente de los maestros de educación básica y bachillerato de la ciudad de Loja. Diagnóstico para el diseño de una acción formativa de alfabetización digital. Eductec. Revista electrónica de tecnología educativa, (33), a137-a137.

Gutiérrez Moreno, A., (2020). Educación en tiempos de crisis sanitaria: pandemia y educación. praxis, 16(1).

Pérez Loaiza, Iván Fernando. Estrategias para implementar las TIC en el aula de clase como herramientas facilitadoras de la gestión pedagógica. Desarrollos Tecnológicos Seminario: Uso de TIC y mejoramiento de la calidad educativa. Medellín-Antioquia. 30 abril de 2017

Rivero Cárdenas, Isabel. Criterios para seleccionar tecnologías educativas y estrategias didácticas en el Colegio Guillermo León Valencia. julio-septiembre 2017. pp. 32-50.

Sáez López, José Manuel. Metodología didáctica y tecnología educativa en el desarrollo de las competencias cognitivas: aplicación en contextos universitarios

Segura, M. (2009) Panorama internacional del tic en la educación recuperado de argumentación de citas textuales sobre TIC y educación. <https://es.scribd.com/doc/101780755/argumentacion-de-citas-textuales-sobre-tic-y-educacion>

Torres Cañizález, Pablo César; Cobo Beltrán, John Kendry (2017) Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación Educere, vol. 21, núm. 68, enero-abril, pp. 31-40 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela

# La Efectividad del Equipo Scrum y su Impacto en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software Ágil

Ing. Mario Alberto Barron Rangel<sup>1</sup>, Ing. Carlos Andrés Castaño Urrego<sup>2</sup> y  
Dr. Jorge Armando López Lemus<sup>3</sup>

**Resumen**— Esta investigación tiene como objetivo conocer la influencia que tiene la efectividad del equipo SCRUM sobre la gestión de proyectos de desarrollo de Software ágil en el contexto del sector tecnológico del estado de Guanajuato. Mediante encuestas realizadas a equipos de desarrollo de software que utilizan la metodología ágil llamada Scrum se encontraron posibles relaciones entre las variables de la Efectividad del Equipo Scrum, descrita por dos características y la Gestión de Proyectos ágiles.

**Palabras clave**—Scrum, Gestión de Proyectos, Agile, Efectividad del Equipo.

## Introducción

En la actualidad, las metodologías ágiles han tomado fuerza debido al cambio tan rápido en las necesidades dentro de la industria, mientras tanto aún se desconocen factores de efectividad de la Gestión de Proyectos Ágiles (Zavvalova et al., 2020). En ese sentido, el Factor Crítico de Éxito toma un importante papel dentro de la Gestión de Proyectos Ágiles y la Efectividad del Equipo Scrum.

Según el modelo de Factores Críticos de Éxito (Sudhakar, 2012) nos dice que en la literatura hay pocas investigaciones de Factores Críticos de Éxito (FCE en lo subsecuente) que tenga que ver con los Factores de equipo y de Factores de gestión de proyectos, siendo éstos últimos los más abundantes y con menos investigaciones en la literatura.

Según el INEGI en conjunto con CONACyT, en su Encuesta Sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) (2017), en Guanajuato hay 272,474 empresas de las cuales 3318 son catalogadas como de innovación tecnológica o tienen que ver con la tecnología. Esto representa el 1.22% del total de empresas en Guanajuato.

Otro estudio, esta vez hecho por el Instituto del Fracaso (Valencia et al., 2016) nos cuenta que de las principales razones del fracaso en las startups de tecnología a nivel nacional son la Estimación incorrecta de tiempo y esfuerzo requerido, Gestión de proyecto deficiente y falta de habilidades sociales entre otras, a su vez, nos dicen que el porcentaje de mortalidad empresarial de empresas de tecnología en México, el primer año es de 36%, el segundo de 64% y a los 20 años el 89%.

## Descripción del Método

### Referencias bibliográficas

A principios de los años 80, (Bullen & Rockart, 1981) fueron los primeros en acuñar la palabra Factor crítico de éxito y la definieron como el área limitada en la cual los resultados satisfactorios garantizarán un rendimiento exitoso de la competencia para el individuo, departamento u organización. Dándole a la gestión de proyectos un área nueva para enfocarse y asegurar el éxito del proyecto en general.

En los primeros años 2000, los equipos de desarrollo de Software se toparon con retos del entorno empresarial que no se podían resolver debido a la excesiva documentación y planeaciones que se solían realizar en la gestión de proyectos tradicional dándose cuenta de que era necesaria una respuesta más rápida y efectiva a estos cambios tan radicales que tiene el desarrollo de Software.

Esas ideas se tradujeron en el manifiesto ágil (Beck et al., 2001) que desde sus primeras aplicaciones en el desarrollo de software, ha ido evolucionando con diversas metodologías que se apegan a este manifiesto como lo es SCRUM (Deemer & Benefield, 2012; Sutherland, 2014), dando así el nacimiento a la gestión de proyectos ágiles pues este tipo de proyectos suelen ser constantemente cambiantes con respecto a su solución (Petrillo et al., 2018).

Esto dio un comienzo para poder investigar más a fondo la gestión de proyectos ágiles y sus factores críticos de éxito, pues al contrario de la gestión tradicional, los factores críticos de éxito para la gestión ágil de proyectos eran

<sup>1</sup> El Ing. Mario Alberto Barron Rangel es Alumno de la Maestría en Administración de Tecnologías en la Universidad de Guanajuato en el Departamento de Estudios Multidisciplinares en Yuriria, Guanajuato. [alberto.barron@ugto.mx](mailto:alberto.barron@ugto.mx) (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> El Ing. Carlos Andrés Castaño Urrego es Alumno de la Maestría en Administración de Tecnologías en la Universidad de Guanajuato en el Departamento de Estudios Multidisciplinares en Yuriria, Guanajuato. [ca.castanourrego@ugto.mx](mailto:ca.castanourrego@ugto.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Jorge Armando López Lemus es Profesor de la Maestría en Administración de Tecnologías en la Universidad de Guanajuato en el Departamento de Estudios Multidisciplinares en Yuriria, Guanajuato. [lopezja@ugto.mx](mailto:lopezja@ugto.mx)



hasta ese momento, desconocidos para los practicantes y académicos que estaban dispuestos a utilizar la agilidad como modo de trabajo.

Las categorías que fueron apareciendo con el tiempo fueron siete, siendo la más estudiada la parte de factores de comunicación y las menos estudiadas los factores de equipo y de gestión de proyectos (Sudhakar, 2012). Esto nos permite conocer en donde es necesario analizar estos factores poco estudiados.

La metodología propuesta para el presente artículo será cuantitativo y explicativo, esto por las características de medición que presentan las variables elegidas, las que pretenden dar una visión general y aproximada a una determinada realidad. Así como también será observacional, ya que se pretende describir el fenómeno, sin realizar ninguna intervención o manipular las variables que determinarán el proceso de la investigación.

El tipo de estudio será transversal, en razón al periodo y secuencia del estudio, para ello se aplicarán instrumentos en una sola ocasión, en un mismo momento a los sujetos del estudio, es decir, se realizará un corte en el tiempo, con la finalidad de obtener la información necesaria para el análisis y medición de las variables (Hernández & Mendoza, 2018).

El tipo de muestreo será no probabilístico intencional, debido a que se requerirá obtener el mayor número de participantes (Hernández & Mendoza, 2018), en cuanto a los criterios de inclusión y exclusión de la muestra, serán equipos Scrum que tengan al menos un año de llevar a cabo proyectos de desarrollo de software ágil dentro del estado de Guanajuato, México.

Para evaluar las hipótesis establecidas en la presente investigación, se diseñará un modelo de ecuación estructural (SEM) (Martínez Ávila & Fierro Moreno, 2018; Muthén & Muthén, 2010; Sörbom & Jöreskog, 1981). Asimismo, para evaluar el modelo SEM hipotético puesto en cuestión, se consideraron los siguientes índices de bondad y ajuste con la finalidad de que el modelo resulte ser absolutamente deseable y aceptable (Rigdon, 1996; Sörbom & Jöreskog, 1981). Para el análisis de los datos obtenidos, se empleará el software estadístico SmartPLS.

#### *Análisis y Resultados*

La hipótesis a analizar es H1: "La efectividad del equipo Scrum tiene una influencia positiva y significativa sobre la Gestión de Proyectos Ágiles".

Para la evaluación del modelo se realizó una única corrida, para la variable de efectividad del equipo scrum, medido con dos ítems; para la variable de gestión de proyectos que fue medido con tres ítems.

El análisis estadístico se realizó mediante modelado de ecuaciones estructurales (SEM) con base en mínimos cuadrados parciales (PLS), el cual está basado en covarianzas y es recomendable cuando se trata de medir variables path que usan variables latentes medidas indirectamente por diversos indicadores (Chin & Newsted, 1998; Martínez Ávila & Fierro Moreno, 2018).

Para que la confiabilidad del indicador sea aceptable recomienda que preferentemente alcance un valor de 0.70 o superior, pero si existieran indicadores con cargas menores, podrían retenerse siempre y cuando en el constructo existan indicadores con cargas superiores a 0.70 (Chin & Newsted, 1998). De la misma manera, para el Alfa de Cronbach, se recomienda tenga un valor mayor a 0.70 y por último para el AVE se recomienda el valor sea 0.5 o superior (Boubker & Douayri, 2020). En el presente modelo se cumple con esta condición al obtener cargas superiores a 0.70 en los indicadores de Confiabilidad y Alfa de Cronbach, así como valores superiores a 0.5 en el AVE.

En el cuadro 1 se pueden apreciar los valores numéricos de cada criterio, para cada Variable y sus respectivos criterios. En el coeficiente *Path* se obtuvo un resultado de 0.707, el cual es superior a lo recomendado.

Variable	Alfa de Cronbach	Fiabilidad Compuesta	Average Variance Extracted
Efectividad del Equipo Scrum	0.889	0.947	0.9
Gestión de proyectos ágiles	0.808	0.887	0.724

Cuadro 1. Resultados del análisis PLS. Fuente: elaboración propia.

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

En la presente investigación se buscó analizar la influencia de la efectividad del equipo SCRUM que influye positivamente a la Gestión de proyectos ágiles en el contexto de las empresas de desarrollo de software, específicamente la industria de tecnología en el estado de Guanajuato.

Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas de la encuesta y sus interpretaciones para el trabajo aquí descrito.

### Conclusiones

Los resultados obtenidos en la presente investigación indican que sí existe una relación positiva entre ambos constructos, toda vez que un equipo SCRUM efectivo va a influir en la gestión de proyectos de desarrollo de software ágil. En el contexto analizado se encontró que, para poder tener una gestión de proyectos de desarrollo de software ágil exitosa, la efectividad del equipo SCRUM va a influir dentro de ésta, incentivando al gestor a cumplir con su objetivo en tiempo y forma, para que esto ocurra el equipo SCRUM debe de cumplir con los criterios de eficiencia y eficacia.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en descubrir si este comportamiento es igual dentro de otros contextos, ya que los datos recabados han sido localizados al estado de Guanajuato, en equipos de trabajo que han usado la metodología ágil llamada Scrum por más de un año seguido y dicho equipo tiene el mismo tiempo de conformado.

De la misma forma, se recomendaría buscar factores distintos que los aquí estudiados, para estudiar la efectividad del equipo Scrum se utilizaron instrumentos de medición para la eficiencia y la eficacia (Lindsjörn et al., 2016), se puede indagar y enfocar más en buscar o crear algún otro instrumento de medición para tener un mejor panorama de lo aquí estudiado.

## Referencias

- Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A. van, Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R. C., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J., & Thomas, D. (2001). *Agile Manifesto*. Agile Manifesto. <https://agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html>
- Boubker, O., & Douayri, K. (2020). Dataset on the relationship between consumer satisfaction, brand attitude, brand preference and purchase intentions of dairy product: The case of the Laayoune-Sakia El Hamra region in Morocco. *Data in Brief*, 32, 0–6. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.106172>
- Bullen, C. V., & Rockart, J. F. (1981). *A PRIMER ON CRITICAL SUCCESS FACTORS* Christine V. Bullen John F. Rockart. 69.
- Chin, W. W., & Newsted, P. R. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern methods for business research. Statistical Strategies for Small Sample Research*, April, 295-336. <http://books.google.com.sg/books?hl=en&lr=&id=EDZ5AgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA295&dq=chin+1998+PLS&ots=47qB7ro0np&sig=rihQBibvT6S-Lsj1H9tXe9dX6Zk#v=onepage&q&f=false>
- Deemer, P., & Benefield, G. (2012). *Una introducción básica a la teoría y práctica de Scrum*. 20.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta. In *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*.
- Lindsjörn, Y., Sjøberg, D. I. K., Dingsøy, T., Bergersen, G. R., & Dybå, T. (2016). Teamwork quality and project success in software development: A survey of agile development teams. *Journal of Systems and Software*, 122, 274–286. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.09.028>
- Martínez Ávila, M., & Fierro Moreno, E. (2018). Aplicación de la técnica PLS-SEM en la gestión del conocimiento: un enfoque técnico práctico / Application of the PLS-SEM technique in Knowledge Management: a practical technical approach. In *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* (Vol. 8, Issue 16). <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.336>
- Muthén, B., & Muthén, L. (2010). *Mplus Version 5.0 statistical analysis with latent variables: User's Guide*. Muthen y Muthen.
- Petrillo, A., Di Bona, G., Forcina, A., & Silvestri, A. (2018). Building excellence through the Agile Reengineering Performance Model (ARPM): A strategic business model for organizations. *Business Process Management Journal*, 24(1), 128–157. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-03-2016-0071>
- Rigdon, E. E. (1996). CFI versus RMSEA: A comparison of two fit indexes for structural equation modeling. *Structural Equation Modeling*, 3(4), 369–379. <https://doi.org/10.1080/10705519609540052>
- Sörbom, D., & Jöreskog, K. (1981). *LISREL: Analysis of linear structural relationships by maximum likelihood and least squares methods* (N. E. Resources (ed.)).
- Sudhakar, G. P. (2012). A model of critical success factors for software projects. *Journal of Enterprise Information Management*, 25(6), 537–558. <https://doi.org/10.1108/17410391211272829>
- Sutherland, J. (2014). *Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time* (Océano (ed.); Cuarta edi).
- Valencia, R., Olavarria, D., Vargas, M., & Stapley, E. (2016). El fracaso en startups tecnológicas en México. *Instituto Del Fracaso*, 90.
- Zavvalova, E., Sokolov, D., & Lisovskaya, A. (2020). Agile vs traditional project management approaches: Comparing human resource management architectures. *International Journal of Organizational Analysis*, 28(5), 1095–1112. <https://doi.org/10.1108/IJOA-08-2019-1857>

# Calidad de una Aplicación Fiscal en las Contribuciones Federales de las Personas Físicas con Actividad Empresarial

Dr. en C de lo F. Juan Pedro Benítez Guadarrama<sup>1</sup>, Dr. en C. A. Laura Angelica Décaro Santiago<sup>2</sup>,  
Dr. Sabino Velázquez Trujillo<sup>3</sup>, Dr. Alfonso Aldape Alamillo<sup>4</sup> y Mtra. Evy Fernanda Tapias Forero<sup>5</sup>

**Resumen**—Ante el aumento acelerado de las aplicaciones móviles en las diferentes plataformas tecnológicas se han transformado las actividades empresariales a razón de solucionar de manera inmediata situaciones en el contexto fiscal, por tal motivo, se presenta el objetivo de este trabajo que es, evaluar la calidad que tiene el uso de una app en la presentación y llenado del pago provisional del Impuesto Sobre la Renta y el pago definitivo del Impuesto al Valor Agregado ante la autoridad hacendaria; la investigación se argumenta con base en la teoría legal-tecnológica; el estudio fue de tipo descriptivo y transversal; para la validación y evaluación de la aplicación participaron de manera voluntaria 100 contadores públicos, a quienes se les aplicó el instrumento conformado por 25 ítems con un alfa de Cronbach de 0.90 estructurado a escala tipo Likert con base en el modelo ISO 9126. El análisis estadístico mostro las variables con mayor valor predictivo en la calidad; los resultados muestran un nivel de calidad excelente por los participantes, lo que permite inferir que el uso de la app puede ser incorporada en el proceso de gestión tributaria.

**Palabras clave**—actividad empresarial, aplicación móvil, calidad, impuesto, tributo.

## Introducción

Todas las figuras, Las actividades de gestión tributaria, ha sido promotor de cambio en las nuevas exigencias del campo profesional o laboral, se ha observado que la necesidad del uso de medios electrónicos ante el cumplimiento de las obligaciones fiscales, se distinguen por encontrar soluciones inmediatas frente al cumplimiento de ciertas actividades relacionadas en el contexto fiscal, ante una situación fiscal el contribuyente se enfrenta a cuestionamientos como: ¿Cuánto tengo que pagar?, ¿Cómo se calcula el ISR?, ¿Cómo se calcula el IVA?, ¿Por qué tengo que pagar ese importe?, ¿Qué puedo deducir?, ¿Como tengo que realizar mis operaciones?, frente a estos cuestionamientos, se presenta el objetivo de estudio, evaluar la calidad que tiene el uso de una app en la presentación y llenado del pago provisional del Impuesto Sobre la Renta y el pago definitivo del Impuesto al Valor Agregado ante la autoridad hacendaria; para la validación y evaluación participaron 100 contadores públicos, a quienes se les aplico un instrumento de calidad, después de su aplicación se realizó el procesamiento de datos mediante el programa SPSS®, al aplicar estadística descriptiva e inferencial, los resultados muestran un nivel excelente de calidad en la aplicación inteligente fiscal y cada una de las variables que la conforman, funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad, lo cual indica que la aplicación puede ser utilizada e incorporada en las prácticas fiscales a fin de mejorar la gestión de la recaudación fiscal en México.

La Real Academia Española (2020), define la calidad, como la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor; la International Standards Organization, ISO en la norma 8402:1994, la define como la totalidad de propiedades y características de un producto, proceso o servicio que le confiere su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas; en la actualización de la Norma ISO/IEC 9126 (2020), la define como el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos. Pressman (2010) la considera como la concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados, y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente; por consiguiente, para esta investigación se considera a la calidad como el conjunto de factores o variables internas y externas que determinan la calidad de un producto en condiciones normales de ejecución.

<sup>1</sup> Docente investigador del área de Contaduría de la Universidad Autónoma del Estado de México, Campus Ecatepec, docente del Corporativo Universitario México de la Escuela Superior de Estudios Humanísticos, Doctor en ciencias de lo Fiscal, Contador público Certificado, [jbenitezg@uaemex.mx](mailto:jbenitezg@uaemex.mx)

<sup>2</sup> Docente investigadora del área de Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México, Campus Zumpango, Doctora en ciencias Administrativas, [ldecaros@uaemex.mx](mailto:ldecaros@uaemex.mx)

<sup>3</sup> Docente investigador del área de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Nacional de México/I.T. Tuxtla Gutiérrez, Doctor en ciencias de la Ingeniería Industrial, [Svelazquez@itcj.edu.mx](mailto:Svelazquez@itcj.edu.mx)

<sup>4</sup> Docente investigador del área de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Nacional de México/I.T. Ciudad Juárez, Doctor en ciencias de la Ingeniería Industrial, [aaldape@itcj.edu.mx](mailto:aaldape@itcj.edu.mx)

<sup>5</sup> Docente investigadora, Directora de Investigación y Extensión, Corporación Unificada Nacional, [eftapiasf@uanl.edu.co](mailto:eftapiasf@uanl.edu.co)

Javier Rodríguez (2003) director general de Google España refiere que en una encuesta realizada por la telefonía Jobandtalent a más de 2,500 usuarios, el 72% de los usuarios afirman que utilizan las aplicaciones en teléfonos móviles como herramienta útil para sus trabajos, facilitan la organización, la consulta rápida, la interacción instantánea; en el informe revela que usan aplicaciones para su trabajo, en cinco áreas profesionales: banca y Finanzas, Profesionales de la Comunicación, Diseñadores gráficos, Profesionales de la investigación científica, y profesionales de la Medicina y Farmacia, 12% afirma haber descargado alguna aplicación relacionada con su trabajo, pero no la utiliza, el 16% declaran no utilizar ninguna app que favorezca o se complemente con el desarrollo laboral, este importante nicho es una oportunidad de desarrollo tecnológico que habría que explotar para su uso en las actividades laborales (ABC economía, 2013).

IAB México (2012) con apoyo de Mobext y Terra realizó el primer estudio en México con la finalidad de conocer los usos y hábitos de las personas que poseen dispositivos móviles, con base en cifras de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), hay 95.5 millones de líneas telefónicas celulares, es decir el 85% de los mexicanos tiene un dispositivo móvil, de los cuales, el 17% es smartphone y el 83% celular, mientras que el porcentaje de usuarios de tablets en México no supera el 5%; el 91% los utiliza para actividades como: hablar por teléfono, enviar mensajes de texto, o como despertador; el 70% actividades de entretenimiento, toman fotografías, escuchan música y juegan. El 38% realiza actividades relacionadas con Internet, redes sociales, enviar correos, y navegar en Internet, 21% los utiliza para actividades especializadas, noticias, abrir archivos del trabajo, y realizar transacciones bancarias.

Algunos estudios realizados por Benítez & Ramírez (2013) sobre la evaluación de calidad de la aplicaciones móvil para determinar la PTU en 120 empresas del estado de México, a través de la metodología norma ISO 9126, obtuvieron excelente niveles de calidad en la aplicación, concluyen que la herramienta tecnológica móvil que puede incorporarse en la gestión empresarial y su relación con las autoridades fiscales, hasta el momento no se ha encontrado literatura acerca de la evaluación de este tipo de tecnologías en el campo laboral.

Todo modelo o estándar de calidad un ámbito laboral tiene una aplicación específica y tiene como finalidad el mejoramiento continuo en las actividades laborales, una vez usada e implantada puede ser medible a través de modelos y estándares de calidad del software, los cuales deben reunir atributos que ayuden a realizar actividades y funciones de forma que puedan planearse, controlarse y ejecutarse de un modo formal y sistemático (Scalone, 2006). Solarte, Muñoz & Arias (2009) sostienen que las cualidades de una aplicación deben ser medibles y específica, dependiendo de tipo de aplicación que se va a desarrollar, para determinar su utilidad y existencia, este desarrollo debe ser confiable, mantenible y flexible para disminuir los costos de mantenimiento y perfeccionamiento durante el tiempo de utilización y durante las etapas del ciclo de vida de la aplicación.

Algunos estudios muestran que el evaluar la tecnología proporciona seguridad, simplificación, precisión, y confianza en las actividades profesionales en la organización; Moreno, Gonzalez & Echartea (2008) evaluó la calidad del uso de sitios web basada mediante el modelo ISO/IEC 9126-4, denominada SW-AQUA, basado en cuatro aspectos: efectividad, productividad, seguridad y satisfacción en el área de control escolar del Instituto Tecnológico de Motul con una muestra de 8 participantes, el estudio demostró ser un sitio funcional, rápido, reducción de errores, exacto, preciso y confiable para el usuario. Omaña y Cárdenas (2010) realizaron un estudio documental no experimental, descriptivo y transeccional donde evaluaron un software denominado SQLfi, mediante el modelo sistémico de calidad del software (MOSCA) aplicada a una población de 26 sujetos con una muestra intencional de 11, obteniendo un nivel sistémico de calidad nulo, por lo que propone la adopción de un modelo de desarrollo para la construcción de software de calidad basado en estándares establecidos, por su parte Santoveña (2010) diseñó un instrumento de la calidad de los cursos virtuales de la UNED en España, el instrumento consta de 36 ítems organizado en tres dimensiones: Calidad general del entorno y metodología, calidad técnica (navegación y diseño) y la calidad de recursos multimedia; a fin de presentar una propuesta de mejora. Rodríguez, et al. (2010) presenta una metodología para la evaluación de la calidad en los modelos UML, formada por un conjunto estructurado de procesos orientado a la evaluación de la calidad, donde a partir de una revisión de estándares, normas y metodologías relacionadas con la evaluación de la calidad del software, elaboró la metodología EVVE, bajo los siguientes principios: formada por un conjunto estructurado de procesos, orientado a la relación con el cliente y la externalización de la evaluación de la calidad, fácilmente adaptable; sin embargo identifica el qué, cuándo, y el quién, de cada una de las fases y actividades de los procesos, así como la secuencia de pasos que se debe seguir a la hora de llevar a cabo la evaluación.

Solarte, Muñoz & Arias (2009) realizó un análisis de los modelos de calidad entre la norma ISO/IEC, la integración del modelo de maduración de la capacidad CMMI y el modelo de calidad IT MARK para las PYMES, para determinar los beneficios e inconvenientes que presenta el desarrollo de software con calidad; infiere que el modelo CMMI ayuda a encontrar la mejor manera de trabajar, no detalla los procesos, tiene que reforzarse y usarse apropiadamente; El modelo ISO/IEC 15504 identifica los riesgos de los costos, mejora la eficiencia y calidad además de evaluar los procesos de software; IT MARK es el primer modelo de calidad internacional diseñado para las PYMES en base a un

conjunto de herramientas desvinculadas entre sí, generando dificultad para gestionarlas, mantenerlas y controlarlas, con base en estos modelos se podrán adoptar los requerimientos exigibles por la actividad profesional.

Este trabajo se fundamenta en el modelo de calidad establecido por el estándar ISO 9126-2,3 publicado en 1992 bajo el nombre de “Information technology–Software product evaluation: Quality characteristics and guide lines for their use”, el cual describe la calidad en términos de la funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad.

### **Descripción del Método**

En la presente investigación se implementó el método de cinco etapas o fases:

#### *Primera Fase*

Al inicio del proceso de la evaluación se les explicó a los participantes el procedimiento general solicitándoles su cooperación voluntaria para utilizar la aplicación en una situación real y luego evaluar la calidad de la aplicación inteligente fiscal mediante un instrumento diseñado para tal propósito.

a) Se les explicó el objetivo y alcance de la aplicación fiscal, se indicó que debe ser instalada en el teléfono inteligente con la finalidad de cumplir con la obligación tributaria del pago del impuesto sobre la renta y el impuesto al valor agregado para el ejercicio 2021, ya que la obligación con el fisco es ser enterado mensualmente a cuenta del impuesto anual y pagos definitivos.

b) Además, se les especificó el tipo de tecnología que se usará. Así mismo, se puntualizó que el desarrollo del modelo tecnológico se elaboró con base a la legislación fiscal mexicana vigente.

c) Posteriormente se proporcionó el archivo por medio del correo electrónico, bluetooth y WhatsApp, para ser cargado en su teléfono personal, y así utilizar la aplicación fiscal en los casos prácticos.

#### *Segunda Fase*

En esta fase se describió el contenido y los conceptos que integran la aplicación fiscal en cada uno de los impuestos que intervienen en la determinación.

#### *Tercera Fase*

En la tercera fase se aplicó el cuestionario de 25 ítems, que fue piloteado previamente, con una muestra de cinco participantes, quienes señalaron que las preguntas no presentaban dificultades para su comprensión, por lo que se procedió a su aplicación.

#### *Cuarta Fase*

En la cuarta fase se llevó a cabo cuatro sesiones por grupos de 25 participantes con una duración de 50 minutos aproximadamente donde se presentó la aplicación inteligente, se explicó su funcionamiento, se desarrollaron casos prácticos con datos de contribuyentes para obtener los resultados.

#### *Quinta Fase*

En esta fase se aplicó el instrumento y se procedió a evaluar la herramienta fiscal.

Una vez obtenida la información se procedió a la captura, procesamiento y análisis de los resultados, para ello se utilizó el paquete estadístico Statical Package for the Social Sciencies (SPSS, Versión 20.0@), mediante la utilización del programa se realizó lo siguiente:

El análisis descriptivo, con el propósito de tener una visión general sobre los resultados obtenidos, se realizó un análisis a través de la aplicación de las medidas de tendencia central en las variables por género, edad, actividad y finalmente por cada uno de los criterios que miden la calidad, mediante este análisis se muestra la opinión de los sujetos sobre el nivel de calidad que tiene la aplicación en cada una de las variables independientes y por consecuencia de manera general el nivel de calidad.

Un Análisis inferencial, con el propósito de argumentar sobre las afirmaciones de los participantes mediante la correlación de Pearson con el objetivo de encontrar el grado de correlación existente entre las variables de la calidad, la regresión lineal para conocer las variables que influye de manera significativa con la calidad.

La muestra se conforma por 100 sujetos, donde el 100% (n = 100) aceptaron voluntariamente participar en el estudio. El 60% (n = 60) eran hombres y el 40% (n=40) mujeres, quienes utilizaron la aplicación fiscal en su teléfono inteligente como herramienta para obtener la información fiscal sobre los pagos provisionales de los impuestos federales (Tabla 1), En este estudio existe una variación del 20% entre los participantes, sin embargo, refleja la misma oportunidad del uso de la tecnología en el contexto fiscal entre los géneros.

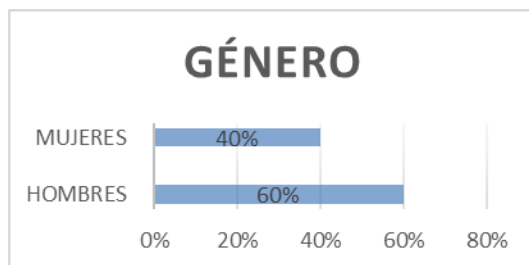


Tabla 1. Distribución de la muestra por género.

Por lo que respecta a la edad entre los participantes, el 18.0 % (n = 18) tenían 32 años, el 18.0 % (n = 18) tenían 33 años, el 18.0 % (n = 18) tenían 34 años, el 18.0% (n = 18) tenían 35 años, el 18.0 % (n = 18) tenían 37 años, y el 10.0% (n = 10) cuentan con 36 años. (Tabla 2). Las edades oscilaron entre los 32 a los 37 años, el dato más representativo indica que el 72.0% pertenece al rango de 32 a 34 años. Los participantes de mediana edad se observan que tienen mayor habilidad en el manejo de la tecnología, por tanto, tienden a maximizar los recursos tecnológicos, generando confiabilidad y certeza en la evaluación de la aplicación en la práctica fiscal, además la información recolectada mediante el instrumento reflejara mayor asertividad en los resultados.

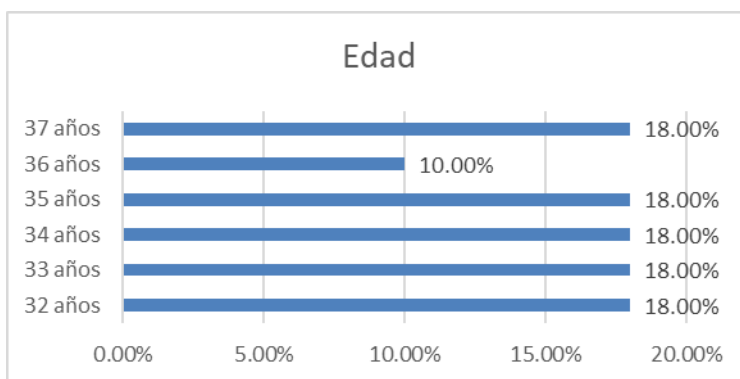


Tabla 2. Distribución de la muestra por edad

Respecto al tipo de servicios que prestan los participantes, el 34 % (n=34) eran de comercio, el 28.0 % (n=28) eran de servicios y el 38 % (n=38) eran de transformación (Tabla 3). El 100% de los participantes están involucrados en la prestación de servicios profesionales, el 34% en actividades de comercio, el 28% de servicios, el 38% a la transformación de artículos o productos, se enriquece al cumplimiento del objetivo de la investigación debido a la experiencia y a la obtención de información sobre el uso de la tecnología por especialistas fiscales que favorecen y potencializan la labor en las gestiones administrativas y por tanto posibilitan la correcta y oportuna presentación de información ante la autoridad hacendaria.

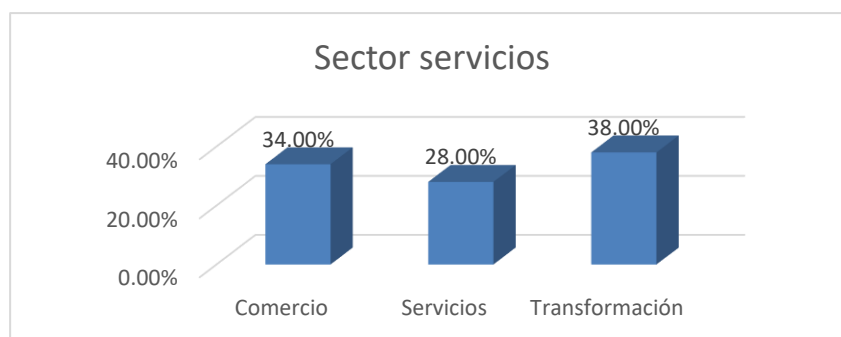


Tabla 3. Distribución por prestación de servicios.

Los criterios de evaluación descriptivos son: Media ( $\mu$ ) y Desviación Estándar ( $\sigma$ ), son factores descriptivos de la calidad, tenemos que el nivel de calidad global excelente; en cada una de sus subescalas: Funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad, tiende a ser excelente (Tabla 4). La percepción de los sujetos en general muestra un alto cumplimiento en las variables de Fiabilidad ( $\mu = 1.50$  y una desviación estándar de 0.231), Eficiencia ( $\mu = 1.50$  con desviación estándar de 0.207), funcionalidad ( $\mu = 1.20$  con una desviación estándar de 0.231),

portabilidad ( $\mu = 1.54$  con desviación estándar de 0.180), usabilidad ( $\mu = 1.60$  con desviación estándar de 0.3200) y mantenibilidad ( $\mu = 1.40$  con desviación estándar de 0.220), presentan una tendencia en el cumplimiento normativo en cada una de los variables que conforman la calidad, además de especificar una desviación estándar casi uniforme, lo que demuestra una opinión equilibrada sobre la funcionalidad de la aplicación, la confiabilidad de la información, la eficiencia en el tiempo de respuesta, la mantenibilidad en el procesamiento de datos, la usabilidad para resolver las situaciones fiscales y la portabilidad de ejecutarla en cualquier momento.

Factores							
	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenibilidad	Portabilidad	Total
$\mu$	1.20	1.50	1.60	1.50	1.40	1.54	1.45
$\Sigma$	0.231	0.251	0.320	0.207	0.220	0.180	0.235

Tabla 4. Factores descriptivos de la calidad.

Respecto de la relación entre las subescalas, así como de la calidad, podemos observar que existe una correlación muy fuerte entre los factores: usabilidad, funcionalidad, eficiencia y fiabilidad (Tabla 5). En la correlación de Pearson se encontraron veintiuna correlaciones significativas de un total de veintidós posibles. Las correlaciones más altas se dieron entre la portabilidad y usabilidad ( $r = 0.901$ ), portabilidad y funcionalidad ( $r = 0.894$ ), portabilidad y eficiencia ( $r = 0.885$ ), lo que muestra que la portabilidad de la aplicación en el teléfono inteligente les permite la facilidad de uso y facilidad de aprendizaje, su contenido de aplicación, el tiempo de respuesta, así como, el procesamiento de datos y el uso del recurso ayudan a cumplir con la tarea al realizar la actividad fiscal; la mantenibilidad y eficiencia ( $r = 0.884$ ) hacen a la aplicación más atractiva debido a que permanece en ejecución para comparar y comprobar los resultados; La calidad muestra correlaciones positivas significativas con la usabilidad ( $r = 0.910$ ), la funcionalidad ( $r = 0.845$ ), la mantenibilidad ( $r = 0.884$ ), la eficiencia ( $r = 0.855$ ), la portabilidad ( $r = 0.832$ ) y fiabilidad ( $r = 0.875$ ); no hubo variables con la que no presentaran una relación significativa con la calidad de la aplicación fiscal.

Los coeficientes de determinación ( $r^2$ ) permitieron conocer el nivel en que cada variable independiente permite predecir el comportamiento de la dependiente. Los resultados sugieren que el comportamiento de las variables funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, portabilidad y mantenibilidad predicen en al 94.0% el comportamiento de la variable calidad de la aplicación fiscal.

Las variables con muy alto nivel en la predicción del comportamiento de la variable calidad es la usabilidad ( $r^2 = 0.940$ ), con un nivel alto de predicción son: la funcionalidad ( $r^2 = 0.849$ ), mantenibilidad ( $r^2 = 0.826$ ), eficiencia ( $r^2 = 0.857$ ), portabilidad ( $r^2 = 0.832$ ) y la variable confiabilidad ( $r^2 = 0.879$ ), estadísticamente todas muestran un nivel de predicción significativo de la variable dependiente.

Variables de calidad							
	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenibilidad	Portabilidad	Calidad
Funcionalidad	1.0						
Fiabilidad	.814**	1.0					
Usabilidad	.848**	.855**	1.0				
Eficiencia	.806**	.878**	.887**	1.0			
Mantenibilidad	.853**	.873**	.884**	.857**	1.0		
Portabilidad	.894**	.822**	.901**	.885**	.826**	1.0	
Calidad	.845**	.875**	.910**	.855**	.826**	.832**	1.0

Tabla 5. Correlación de Pearson.

### Conclusiones

La aplicación inteligente con niveles de calidad excelentes hace de la herramienta tecnológica un elemento eficaz ante la solución de situaciones prácticas en la actividad fiscal, lo que se puede inferir que garantiza un desempeño profesional en la gestión tributaria, proporcionando información fiscal confiable, relevante y comprensible.

Cuando se logra la incorporación de las tecnologías de la comunicación y la información en la resolución inmediata de los casos prácticos se logran activar las competencias, por desarrollar las habilidades, aptitudes, actitudes Inter contextuales, adquiriendo de forma autónoma nuevos paradigmas tendiente al desarrollo personal y profesional en el contexto fiscal; el uso de las apps especializadas en el área fiscal con calidad, no solo promueve las competencias, además se crea una nueva forma de solución ante la gestión administrativa frente a la autoridad hacendaria de manera inmediata, se presenta un modelo en el cual se pueden generar diferentes escenarios de simulación real que permita al usuario la generación de información útil al empresario para que pueda optimizar los recursos empresariales.

El uso de las aplicaciones inteligentes especializadas deben garantizar la funcionalidad en los dispositivos y equipos electrónicos; la portabilidad de ser transportada y estar disponible para su uso en el momento que se requiera, la mantenibilidad de permanecer en ejecución al momento que se utilice; la confiabilidad de la información, debe ser relevante, comprensible, veraz y comprobable para conocer su procedencia u origen y que cumpla con la legalidad vigente; la usabilidad para los fines que se persiguen y contribuya al cumplimiento del objetivo; en la eficiencia se debe optimizar el recurso electrónico en el procesamiento de datos, permitiendo al usuario obtener información fiscal para cumplir con las obligaciones legales y contribuir con el gastos público, que tanto beneficia al desarrollo social y genera una mejora en la gestión tributaria a los contribuyente mediante el uso de plataformas electrónicas que proporciona la autoridad en México

### Referencias

- ABC Economía. (2013), Las aplicaciones en los móviles son ya un instrumento laboral más. consultado el 28 de noviembre del 2019 <https://www.abc.es/economia/20131120/abci-aplicaciones-moviles-instrumento-laboral-201311191705.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F>
- Benítez & Ramírez (2013), “Evaluación de la calidad sobre la aplicación móvil fiscal para cálculo de la PTU en empresas Mexicanas”, RIDE, vol. 3, núm. 6, enero-junio, 2013, pp. 219-236 recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4981/498150314013.pdf>
- IAB Mexico, (2012), “Estudio de usos y hábitos de dispositivos móviles”, MillwardBrown, primera edición, agosto, consultado el 28 de noviembre del 2019. <http://www.iabmexico.com/wp-content/uploads/2016/02/IABMx.Estudio-UHMobile2012.pdf>
- Moreno, S.; González, C. & Echartea, C. (2008), “Evaluación de la Calidad en Uso de Sitios Web Asistida por Software: SW – AQUA”. Avances en Sistemas e Informática, Universidad Nacional de Colombia. vol. 5, núm. 1, mayo, 2008, pp. 147-154.
- Norma ISO/IEC 9126 (2020). Consultado el 13 de febrero 2020, de <http://www.hagalepues.net/universidades/60547-descargar-norma-iso-iec-9126-ingenieria-de-software.html>
- Omaña, M. y Cadenas, J. (2010). Manufactura Esbelta: una contribución para el desarrollo de software con calidad. Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, 7 (3), 11-26.
- Pressman, R. S. (2010). Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico. Ciudad de México, México: Mac-Graw Hill.
- Real Academia Española (2020), Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [calidad]. Consultado el 8 de enero 2020. <https://dle.rae.es> .
- Rodríguez, M.; Verdugo, J.; Coloma, R.; Genero, M. & Piattini, M. (2010). Metodología para la evaluación de la calidad en los modelos UML. REICIS Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software, Vol. 6, Núm. 1, abril-sin mes, 2010, pp. 16-35. Asociación de Técnicos de Informática. España.
- Santoveña, S. (2010). Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales de la UNED. RED. Revista de Educación a Distancia, núm. 25, 2010, pp. 1-22. Universidad de Murcia. Murcia, España.
- Scalone, F. (2006). Estudio comparativo de los modelos y estándares de calidad del software. [Tesis Ingeniería de Calidad]. Repositorio institucional: Universidad Tecnológica Nacional Regional de Buenos Aires. 488 p.
- Solarte, G.; Muñoz, L.; Arias, B. (2009); Modelos de calidad para procesos de software. Scientia Et Technica, vol. XV, núm. 42, agosto, 2009, pp. 375-379. Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia.



# Tecnología Inteligente para la Medición de los Ciclos Circadianos en los Accidentes de Trabajo

Dr. en C de lo F, Juan Pedro, Benítez, Guadarrama<sup>1</sup>; Dr. en C. A., María Guadalupe, Soriano Hernández<sup>2</sup>; Dr. Elías Neftalí, Escobar Gómez<sup>3</sup>; Dr. Francisco Zorrilla Briones<sup>4</sup>, Mtro. Juan Manuel Bernal Ontiveros<sup>5</sup>

**Resumen**—La tecnología se ha considerado como un elemento esencial para las organizaciones, debido a que proporciona información útil al usuario para tomar decisiones sobre los recursos de la organización, sin embargo, los accidentes de trabajo, ocasionan un decremento en sus beneficios económicos de la entidad, por tal motivo este trabajo, presenta el uso del teléfono inteligente como herramienta para medir los ciclos circadianos de los trabajadores y su relación con los accidentes de trabajo, esta se argumenta con la base de datos proporcionada por el IMSS; el estudio fue de tipo descriptivo, explicativo, transversal y correlacional; para llevar a cabo la investigación se consideró una muestra de 1000 trabajadores inscritos con las incidencias de los accidentes de trabajo del año 2020 de la zona oriente del Estado de México, El procesamiento de datos muestra las variables que fundamentan el origen de los accidentes de trabajo; los resultados señalan que existe relación de los accidentes de trabajo con la teoría, la relación se produce por la alteración de algún estado biológico, lo que permite inferir que el uso de la tecnología puede prevenir la exposición a un accidente laboral y llevar a cabo una planeación estratégica que promueva el bienestar del factor humano y aumentar el beneficio económico.

**Palabras clave:** *Ciclo circadiano, tecnología, accidente de trabajo.*

## Introducción

Tras el crecimiento acelerado de las tecnologías y el constante aumento de los recursos que mejoren el desempeño de las organizaciones, se encuentran una serie de atributos que garantizan a los usuarios una toma de decisiones efectiva y oportuna sobre cada recurso con el que se cuenta. Ante esta ambiciosa oportunidad de mejorar el control de procesamiento de información enfocado a las actividades cotidianas que desempeñan los trabajadores en la organización se encuentra la teoría de los biorritmos o ciclos circadianos que se destaca por la posible vinculación que tiene el trabajador con el riesgo de sufrir un accidente de trabajo derivado de problemas familiares, económicos o sociales que influyen en la alteración de su estado físico, emocional e intelectual; este suceso provoca en la entidad económica un decremento en sus beneficios económicos. El presente trabajo se sustenta con la base de datos proporcionada por el Instituto Mexicano del Seguro Social de la zona oriente del Estado de México, el objetivo que persigue es presentar el uso del teléfono inteligente como herramienta para medir los ciclos circadianos de los trabajadores y su relación con los accidentes de trabajo. Los resultados que arroja el estudio permiten inferir que el uso de la tecnología puede ser elemento primordial en la prevención de accidentes de trabajo al llevar a cabo una planeación estratégica que promueva el bienestar del factor humano y aumentar el beneficio económico.

Silva (1984) señala que los Biorritmos se remontan al año 1729, cuando Jean Jacques d'Ortous de Mairan observó que una planta llamada mimosa púdica abría sus hojas durante el día y las cerraba durante la noche. Parecía claro que aquella planta “reaccionaba a la luz” con algún tipo de movimiento reflejo, pero a Mairan se le ocurrió encerrar a aquella planta en un armario oscuro y pudo comprobar que la misma continuaba abriendo y cerrando sus hojas sin ningún tipo de estímulo lumínico. A partir de ahí se abrió la posibilidad de suponer que los seres vivos podríamos poseer alguna especie de “relojes biológicos” endógenos. Fliess, (1890) observaba que los niños podían estar expuestos a las mismas enfermedades y sin embargo permanecer inmunes durante días enteros, luego de considerar el inicio de la enfermedad y su evolución, llegó a la conclusión que no todos los enfermos presentaban cuadros similares

<sup>1</sup> Docente investigador del área de Contaduría de la Universidad Autónoma del Estado de México, Campus Ecatepec, docente del Corporativo Universitario México de la Escuela Superior de Estudios Humanísticos, Doctor en ciencias de lo Fiscal, Contador público Certificado, jpbenezg@uaemex.mx.

<sup>2</sup> Docente investigadora del área de Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México, Campus Zumpango, Doctora en ciencias Administrativas, mgsorianoh@uaemex.mx.

<sup>3</sup> Docente investigador del área de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Nacional de México/I.T. Tuxtla Gutiérrez, Doctor en ciencias de la Ingeniería Industrial, enescobarg@hotmail.com.

<sup>4</sup> Docente investigador del área de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Nacional de México/I.T. Ciudad Juárez, Doctor en ciencias de la Ingeniería Industrial, aaldape@itcj.edu.mx.

<sup>5</sup> Docente investigadora, Directora de Investigación y Extensión, Corporación Unificada Nacional, jbernal@itcj.edu.mx.

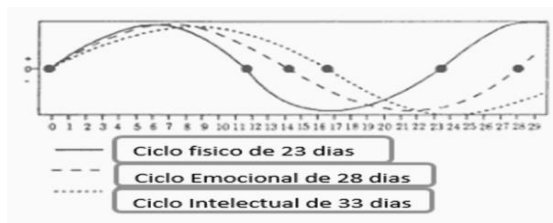
al mismo tiempo, comprobando que el Ritmo físico (masculino) duraba 23 días y el Ritmo Emocional (femenino) con una duración de 28 días, ambos ritmos estaban presentes en cada célula del organismo y tenían relación con la fecha de nacimiento, marcando altas y bajas (1897). Sigmund Freud (1904'1906), creyó en la teoría de Fliess y sostuvo que sería una apertura en materia biológica y le hizo llegar información sobre los ciclos de su propia vida y la de su familia donde había comprobado alteraciones de la salud que fluctuaban según los ciclos. Hermann Swoboda (1897) citado por Tomen (2001) narra que Hermann profundizó las investigaciones, las defiende y escribe acerca de su aplicación, confirmando la existencia de los ciclos, le da importancia a los días críticos que se originan cuando el ritmo en alta pasaba a estar en baja o viceversa. Winstead et al. (1981), Señala que Alfred Teltscher añadió un tercer ciclo de 33 días.

Un discípulo de Heller, J. A. Velez Rojas escribe y publica las tablas biorrítmicas, para saber cómo canalizar las energías, saber por qué se originan ciertas situaciones, respetando nuestro reloj biológico y sabiendo que:

- Ritmo Físico = 23 días. 11 ½ días positivos, 11 ½ días en baja
- Ritmo Emocional = 28 días, 14 días positivos, 14 días en baja
- Ritmo Intelectual = 33 días, 16 ½ días positivos, 16 ½ días en baja.

El biorritmo se refiere a tres ciclos biológicos activos en todos los seres humanos: físico, emocional e intelectual. Estos ciclos determinan en las personas ciertos estados favorables o desfavorables que pueden ser previstos y así poder planificar y orientar de manera más conveniente y eficaz las actividades en todos los aspectos de la vida. Cada uno de los ciclos biológicos es calculado mediante ecuaciones de curvas sinusoidales donde "t" indica el número de días transcurridos desde la fecha de nacimiento de la persona. (Figura 1).

Figura 1. Curva sinusoidal



Fuente: Cardinali D., Golombek D. (1994), p. 40.

Ciclo Físico:  $\text{sen}(2\pi t / 23)$

Ciclo Emocional:  $\text{sen}(2\pi t / 28)$

Ciclo Intelectual:  $\text{sen}(2\pi t / 33)$ ,

Los investigadores Swoboda, Fliess y Teltscher indican que mediante esas ecuaciones es posible conocer el estado energético del orden físico, emocional e intelectual de cualquier individuo en una fecha determinada. Por otra parte, Refinetti y Menaker (1992), trabajaron con las relaciones entre el Ritmo Circadiano de la Temperatura Corporal (CRT) y definieron patrones oscilatorios del tipo ultradiano e infradiano de este CRT.

Feldman, (1995) los define como procesos biológicos que se repiten en ciclos de aproximadamente 24 horas el sueño y la vigilia, por ejemplo, ocurren naturalmente al ritmo de marcapasos interno que funciona con base en un ciclo de alrededor de 25 horas. Arreaza & Arreaza Padilla, (2002) especifican que, en todos los organismos vivos, desde las bacterias hasta los humanos, opera un reloj biológico sincronizado a 24 horas/día. Este reloj interior controla una gran variedad de funciones bioquímicas que se llaman fluctuaciones de ciclos, incluidos el del comportamiento, el del sueño y la actividad, que colectivamente se les llaman los ritmos circadianos (del latín: circadia = alrededor del día).

De acuerdo a Martin y Mc.Knight (2002) el "aparato biorrímico" regula el estado fisiológico del individuo acorde a su medio circundante. definen como el Aparato Oscilatorio Circadiano, el cual busca modelar integrando información bioquímica, celular y psicológica. Fortaleciendo el planteamiento anterior Cermakian y Boivin (2003), afirman que un gran número de variables psicosociales presentan ritmos circadianos o de 24 horas, así mismo, que actualmente se han identificado genes dedicados a la regulación y generación de estos ritmos psicosociales y que algunas mutaciones

en estos genes llevan a alteraciones del sueño y del estado de ánimo, Guo y Stein (2003), encontraron conclusiones equivalentes, en los que se documentan una relación significativa entre los ritmos circadianos y el ritmo cardíaco y la presión arterial, así como con eventos patológicos psicosociales tales como isquemia miocárdica y muerte cardíaca repentina. Hofstra y Weerd (2008), estudian la patología de la epilepsia ya que se sabe que estos ataques ocurren en ciertos patrones, por lo que han correlacionado estos patrones con los ciclos circadianos. En su investigación han encontrado mecanismos para medir la fase del estado circadiano, tales como la luz, melatonina, temperatura corporal y el cortisol.

El Instituto Nacional de Ciencias Médicas Generales (NIGMS), (2017) define a los ritmos circadianos como cambios físicos, mentales y conductuales que siguen un ciclo diario, y que responden, principalmente, a la luz y la oscuridad en el ambiente de un organismo.

El estudio de los ritmos circadianos se llama cronobiología. En esta investigación se busca correlacionar el estado biorrímico del individuo al momento de un accidente, una forma indirecta es estimar su nivel del estado en cada uno de los elementos considerados, físico, emocional, intelectual, pero, de acuerdo a estos investigadores, en realidad es el nivel de estos elementos bioquímicos lo que lo pone en un estado de somnolencia, desatención, desconcentración, fatiga, en general, en un estado psico-emocional de alto riesgo para tareas que involucran cualquier agente agresor (maquinaria, equipo, instrumentos, etc.).

### Descripción del Método

En la presente investigación se implementó el método de seis fases:

*Fase 1.* Se solicitó mediante oficio a la subdelegación del IMSS de la zona oriente del estado de México que nos proporcionara una base de datos del periodo 2020 la cual contiene información acerca de la fecha de nacimiento de los trabajadores, la fecha en que incurrieron los accidentes y el tipo de accidente de trabajo, para realizar un análisis estadístico sobre la ocurrencia de accidentes de trabajo con respecto a su ciclo circadiano.

*Fase 2.* Se realizó un Análisis descriptivo, inferencial y correlacional.

El análisis descriptivo con el propósito de tener una visión general sobre los resultados obtenidos se realizó a través de la base de datos proporcionada y las fórmulas aplicables a la determinación de cada elemento de los biorritmos (físico, emocional e intelectual) por cada género, mediante este análisis se muestra la relación que existe entre la fecha del accidente y la probabilidad de que ocurriera en dicho periodo.

Un Análisis inferencial, con el propósito de argumentar sobre las afirmaciones de las teorías sobre la susceptibilidad de que ocurrieran los accidentes en los días críticos.

*Fase 3.* Se estructuró un listado de los trabajadores respecto a su fecha de nacimiento, posteriormente se colocó la fecha de la incidencia y el tipo de accidente que presentó el trabajador.

*Fase 4.* Posteriormente se elaboró el cálculo para determinar su ciclo de biorritmo en ese periodo y conocer si tenía relación directa con el accidente, así mismo se identificó el tipo de estado que presentaba vulnerabilidad.

*Fase 5.* Se elaboró una comparación entre los datos obtenidos en referencia a la base de datos proporcionada y al cálculo que arrojó el análisis de los ciclos circadianos.

*Fase 6.* Por último, se presentaron los resultados obtenidos por el estudio.

La muestra está conformada por 1000 (100%) sujetos, 848 (85%) corresponden al total que sufrieron accidentes de trabajo, 112 (11%) fueron ocasionados en el trayecto y 40 (4%) por enfermedades en el trabajo (Figura 2).

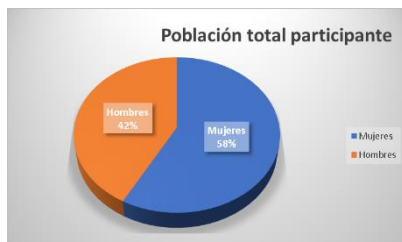
Figura 2. Riesgos de Trabajo registrados en el IMSS del año 2020, según el tipo de riesgo



Fuente: Elaboración propia

De los 1000 sujetos de estudio 580 (58%) representan a la población femenina y 420 (42%) a la población masculina, (Figura 3). Esto refleja que el género femenino se encontraba más vulnerable.

Figura 3. Población total participante por género.



Fuente: Elaboración propia

Al realizar la depuración de participantes se determinó que el 85% (n= 848) de los sujetos fueron los que sufrieron un accidente de trabajo de los cuales 380 (39%) representan a la población masculina y 520 (61%) a la población femenina con la intención de conocer la relación que existe entre la incidencia y su biorritmo. (Figura 4).

Figura 4. Población que sufrió accidente de trabajo.



Fuente: Elaboración propia

#### Factor físico

Los datos obtenidos muestran que los trabajadores del género masculino que tuvieron un accidente de trabajo respecto del factor físico en el periodo 2020 se encontraban con mayor incidencia en el rango que va de -0.6 a -1 con un total de 98 casos equivalentes al 30% seguido por los que se encontraban en el rango de -0.1 a -0.5 con un 28% siendo la mayor exposición en el rango negativo con un 58%, el 19% se encontraba en 0 y solo el 23% en el rango positivo. En el caso de las Mujeres el mayor número de incidencias se encontraban en el rango que oscila de -0.1 a -0.5 con 176 casos registrados equivalentes al 34%, seguido del rango de -0.6 a -1 con 127 casos equivalentes al 24% mostrando un total del 58%, mientras que el rango positivo solo registro el 21% de los casos y el punto cero el 21%, lo cual presenta una relación directa con lo que especifica la teoría. (tabla 1).

Tabla.1 Factor físico

Físico													
Genero		2020	%	Total %			Genero		2020	%	Total %		
Hombres	0.6	1	23	3%	7%	Mujeres	0.6	1	47	6%	9%		
	0.1	0.5	51	6%	16%		23%	0.1	0.5	60	7%	12%	21%
	0		64	8%	19%		0		110	13%	21%		
	-0.1	-0.5	92	11%	28%		-0.1	-0.5	176	21%	34%	58%	
	-0.6	-1	98	12%	30%		58%	-0.6	-1	127	15%	24%	
Total		328	39%	100%	Total		520	61%	100%				

Fuente: Elaboración propia

#### Factor emocional

Este factor refleja que las mujeres que sufrieron accidentes se encontraban dentro del punto crítico en el rango de -0.6 a -1 con un total de 210 equivalente al 41%, el segundo lugar lo ocupaban las que se encontraban en 0 con 126 sujetos equivalentes al 24%, y en el tercer sitio esta el rango de -0.1 a -0.5 con 94 sujetos proporcional al 18% y solo el 17% de los casos se encontraba en el rango positivo. 86 sujetos de la población masculina oscilaban en el rango positivo lo que refleja el 26%, mientras que el mayor número se encuentra en el rango de -0.1 a -0.5 con 119 sujetos es decir

el 37%, tomando en cuenta el rango 0 tenemos 34 sujetos igual al 10% y el -0.6 a -1 con 89 semejante al 27%, esto muestra que ambas poblaciones se encontraban dentro del punto crítico que va desde 0 a -1, dando mayor soporte a la teoría. (Tabla 2)

Tabla 2. Factor Emocional

Emocional													
Genero		2020	%		Total %	Genero		2020	%		Total %		
Hombres	0.6	1	9	1%	3%	Mujeres	0.6	1	52	6%	10%		
	0.1	0.5	77	9%	23%		26%	0.1	0.5	38	4%	7%	17%
	0		34	4%	10%			0		126	15%	24%	
	-0.1	-0.5	119	14%	37%		64%	-0.1	-0.5	94	11%	18%	
	-0.6	-1	89	11%	27%			-0.6	-1	210	25%	41%	59%
Total		328	39%	100%		Total		520	61%	100%			

Fuente: Elaboración propia

### Factor Intelectual

Los datos de este factor señalan que la población masculina sufrió mayores accidentes dentro del punto crítico menor a 0 con un 63% teniendo mayor impacto en el rango de -0.6 a -1 con un 37% es decir 123 sujetos, seguido por el rango de -0.1 a -0.5 con el 26% igual a 84 sujetos, en comparación con el rango positivo este solo obtuvo el 28% con un total de 92 sujetos. La mayor parte de la población femenina se encontró en riesgo en el punto 0 con 158 sujetos equivalente al 30% y en segundo lugar se encuentra el rango negativo con un total de 46% divididos entre el rango de -0.1 a -0.5 con 130 participantes es decir el 25%, el rango de -0.6 a -1 con 108 sujetos igual al 21%, solo el 24% de los accidentes ocurrieron en el Rango positivo con un total de 124 sujetos (Tabla 3).

Tabla 2. Factor Intelectual

Intelectual													
Genero		2020	%		Total %	Genero		2020	%		Total %		
Hombres	0.6	1	46	5%	14%	Mujeres	0.6	1	93	11%	18%		
	0.1	0.5	46	5%	14%		28%	0.1	0.5	31	4%	6%	24%
	0		29	3%	9%			0		158	19%	30%	
	-0.1	-0.5	84	10%	26%			-0.1	-0.5	130	15%	25%	46%
	-0.6	-1	123	15%	37%		63%	-0.6	-1	108	13%	21%	
Total		328	39%	100%		Total		520	61%	100%			

Fuente: Elaboración propia

Los datos obtenidos en este último factor al igual que los anteriores coinciden con lo propuesto por la teoría ya que esta especifica que los seres son mas susceptibles a sufrir un accidente en el punto cero o en el rango negativo, y que en algunos casos pueden presentarse en el rango positivo o negativo el punto crítico si 2 o los 3 factores se cruzan dentro de la sinusoidal, en esta investigación todos los accidentes ocurrieron con mayor presencia en el rango negativo tanto para hombres como para las mujeres, enfatizando que la población femenina fue más susceptible de sufrir el accidentes con el 85% de los casos, y se destaca que fue el único genero con mayor incidencia en el punto cero del factor intelectual, lo que nos permite inferir que la teoría de los ciclos circadianos es una oportunidad viable para las organizaciones ya que al aplicar dentro de sus políticas la medición de estos biorritmos podrían causar una importante disminución en la prima de riesgo de trabajo y proporcionar un beneficio económico futuro, para generar un control existen diversas herramientas tecnológicas como aplicaciones o paginas web que proporcionan el cálculo del biorritmo es importante que los directivos de las empresas estudien estos factores para generar estrategias que mejoren el rendimiento del trabajador y por consiguiente la productividad de la organización.

Siguiendo con esta línea de investigación se pretende, investigar y analizar si los ciclos circadianos tienen relación directa en el contexto educativo respecto del tipo de ciclo, el periodo de ocurrencia y el género, analizar las herramientas existentes que desarrollan el cálculo automatizado de los ciclos, proponer una aplicación que mida y evalúe los ciclos biológicos y conocer su eficiencia dentro del contexto educativo.

## Referencias

- [1] Arreaza Cardier & Arreaza Padilla, (2002). El ritmo Circadiano, Venezuela. Biorhythms, <http://www.hazelnut.org/bio/applet.html>.
- [2] Cardinali D., Golombek D. (1994). Introducción a la cronobiología: fisiología de los ritmos biológicos..
- [3] Cermakian, N., Boivin, D. (2003). A Molecular Perspective of Human Circadian Rhythm Disorders. Brain Research Reviews. (Pp 204-220).[https://doi.org/10.1016/S0165-0173\(03\)00171-1](https://doi.org/10.1016/S0165-0173(03)00171-1).
- [4] Feldman, R. (1995). Psicología con aplicaciones para Iberoamérica. México: MC Graw Hill..
- [5] Fliess, W. Wilhelm (1890). Der Ablauf Des Lebens: Grundlegung Zur Exakten Biologie /El curso de la vida: las bases de la biología exacta.
- [6] Freud S. (1904'19069). Las cartas completas de Sigmund Freud a Wilhelm Fliess, 1887-1904 , Editorial: Belknap Press, 1986, ISBN 0-674-15421-5.
- [7] Guo, Y., Stein, P. (2003). Circadian rhythm in the cardiovascular system: chronocardiology. American Heart Journal. Volume 145, (pp 779-786).[https://doi.org/10.1016/S0002-8703\(02\)94797-6](https://doi.org/10.1016/S0002-8703(02)94797-6).
- [8] Hofstra, W., Weerd, A. (2008). How to assess circadian rhythm in humans: A review of literature. Epilepsy & Behavior. Volume 13, (pp. 438-444) <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2008.06.002>.
- [9] Instituto Nacional de Ciencias Médicas Generales, (2017). Hoja informativa sobre los Ritmos Circadianos. [https://www.nigms.nih.gov/education/Documents/Spanish\\_circadian.pdf](https://www.nigms.nih.gov/education/Documents/Spanish_circadian.pdf)..
- [10] Martin, j., Mc.Knigh, S. (2002). Metabolism and the Control of Circadian Rhythms. Annual Review of Biochemistry. <https://doi.org/10.1146/annurev.biochem.71.090501.142857>.
- [11] Refinetti, R., Menaker, M. (1992). The circadian rhythm of body temperature. Physiology & Behavior. Volume 51, Issue 3. (pp 613-637). [https://doi.org/10.1016/0031-9384\(92\)90188-8](https://doi.org/10.1016/0031-9384(92)90188-8).
- [12] Silva, L. (1984). Teoría de los biorritmos ¿resurgimiento de un mito?, Instituto de desarrollo de la salud. Rev. Cub. Adm. Salud 10: 4.
- [13] Tomen. G. (2001). Biorritmos-algo de historia, [http://www.bibliotecapleyades.net/bioritmos/ciencia\\_biorritmos01.htm](http://www.bibliotecapleyades.net/bioritmos/ciencia_biorritmos01.htm)
- [14] Winstead, D.; Schwartz, W.; Bertrand E. (1981). Biorhythms: Fact of superstition? American Journal of Psychiatry, (pp. 1188-1192).

# Estación de Bomberos en la Ranchería Oriente, Carretera Federal Comalcalco-Paraíso, Tabasco

Arq. Freddy Arturo Brito León<sup>1</sup>, Arq. Karla Cristell Colorado Romero<sup>2</sup>,  
Arq. Angélica del Carmen Lizardo Pérez<sup>3</sup>

**Resumen**— El estudio plantea la necesidad de una estación de bomberos en la carretera Federal Comalcalco-Paraíso, en la Ranchería Oriente. Debido a que esta vía de comunicación entre dichos municipios registra altos índices de siniestros, ya sea por quema de pastizales, accidentes viales e incendios de ductos de PEMEX, y la instalación más cercana de bomberos se ubica en la ciudad de Comalcalco; dificultando los tiempos de respuesta y atención. Cabe señalar que cerca de la zona se ubican brigadas de atención de incendios de la empresa de PEMEX, sin embargo, de acuerdo a los rangos de población y a los registros de siniestros es necesario este servicio, el cual debe ser proporcionado por Protección Civil de estado de Tabasco. Como resultado al análisis, se plantea la propuesta Arquitectónica de una Estación de Bomberos, con el objetivo de disminuir el tiempo de respuesta y así salvaguardar la seguridad de la población.

**Palabras clave**—Estación de bomberos, proyecto arquitectónico, incendios.

## Introducción

En México la encargada de la planeación y evaluación para promover el desarrollo y bienestar de la población en materia de infraestructura y equipamiento es la Secretaría del Bienestar, antiguamente SEDESOL; la cual define a una Central de Bomberos como “el inmueble en el que se realizan actividades administrativas de organización y coordinación del cuerpo de bomberos”. Secretaría de Desarrollo Social (2004)

La institución que regula el funcionamiento de dichos espacios es Protección Civil la cual se encargada brindar atención y los servicios adecuados en la mitigación y/o extinción de diversos tipos de siniestros o accidentes, así como establecer y difundir medidas preventivas para evitarlos, o en su caso como actuar ante un desastre, que, según la Ley General de Protección Civil en su última reforma publicada en noviembre del 2020, indica que un desastre es el resultado de la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos o extremos, vinculados entre sí o no, causando daños en un tiempo y momento determinado donde la comunidad no puede interferir debido a que excede su capacidad de respuesta. Estos pueden tener diferentes orígenes, entre los más comunes se encuentra los naturales y lo de intervención humana. Ley de protección Civil (2020)

Dicha Ley clasifica los desastres en naturales como aquellos agentes perturbadores producidos por la naturaleza en los que se encuentran los sismos, lluvias intensas, inundaciones, huracanes y deslaves y los fenómenos antropogénicos que son aquellos agentes perturbadores donde hubo una intervención humana, en este tipo de fenómenos se encuentran incendios, contaminación del suelo, aire y agua, así como accidentes de cualquier tipo y terrorismo. Ley de protección Civil (2020)

Según la OMS (2018), mueren 1,35 millones de personas cada año debido a los accidentes de tránsito, y las personas de entre 15 y 44 años representan el 48% de estas defunciones. Según datos del INEGI (2021) en el año 2019, se registró en México una cantidad de 362, 586 accidentes de tránsito en zonas urbanas y suburbanas. En Tabasco, en el año 2019 se registraron 2, 510 accidentes de tránsito. Siendo los municipios de Centro con 1,077, Paraíso con 283 y Huimanguillo con 200 los de mayor índice de accidentes de tráfico en 2019 según datos del INEGI. En los municipios que pretende dar servicio la estación de bomberos, en conjunto suman un total de 458 accidentes de tránsito en el 2019, estadísticas de los municipios de Paraíso y Comalcalco.

Aunado a los índices de accidentes de tránsito, la zona también presenta accidentes forestales. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en conjunto con la Comisión Nacional Forestal, reporta que en el año 2019 se registraron 7, 410 incendios en todo el territorio mexicano. En 2019 Tabasco registro un total de 50 incendios con afectaciones a 5, 844 hectáreas. Las causas principales son incendios de forma intencional y actividades agrícolas, el

<sup>1</sup> Freddy Arturo Brito León Estudiante de la Licenciatura en Arquitectura en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunduacán, Tabasco. [brito.leon.arq@gmail.com](mailto:brito.leon.arq@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Karla Cristell Colorado Romero Estudiante de la Licenciatura en Arquitectura en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunduacán, Tabasco. [karlacolorado32@gmail.com](mailto:karlacolorado32@gmail.com)

<sup>3</sup> Angélica del Carmen Lizardo Pérez Profesora investigadora de la licenciatura en arquitectura en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunduacán, Tabasco. [angelica.lizardo@ujat.mx](mailto:angelica.lizardo@ujat.mx)

cual son provocados por los campesinos que buscan ahorrar tiempo en la preparación de sus terrenos para una futura cosecha, eliminando plagas, malas hierbas, etc.

Tabasco cuenta con extensas áreas susceptibles de afectarse por quemas descontroladas, los recursos forestales más susceptibles a daños por incendios forestales son los humedales, representados en su mayoría por popales, espadañales y manglares.

Aunado a esto, la reciente construcción de la Refinería en Dos Bocas en el municipio de Paraíso aumentará el tráfico de vehículos de carga pesada con material inflamable provenientes de esta refinería, lo cual supone un incremento en los accidentes que se pudieran llegar a generar relacionados con dichos vehículos.

Igual se menciona en el Reglamento de la Ley del Heroico Cuerpo de Bomberos (HCB) que las Estaciones y Subestaciones del HCB, deberán estar ubicadas en lugares estratégicos que permitan acudir rápidamente a los siniestros. Cada Demarcación Territorial deberá contar cuando menos con una Estación y con aquellas Subestaciones que sean necesarias para afrontar las emergencias en zonas de alto riesgo, de conformidad con las posibilidades presupuestales del HCB. (Reglamento de la Ley del HCB, 2005)

Así, la propuesta de la nueva Estación de Bomberos en la Zona Chontalpa permitirá cubrir el área conurbada de Paraíso y Comalcalco, sustentada bajo la necesidad de optimizar las labores de respuesta correcta y oportuna del cuerpo de Bomberos, en caso de un accidente con sustancias químicas peligrosas, ya sea derrama, fuga, incendio o explosión. En estos casos la rapidez y eficacia con la que se actúa es crucial para salvar vidas y evitar desastres, problemática que será resuelta con la propuesta de esta nueva Estación de Bomberos, contribuyendo así a la seguridad de las familias ubicadas en las inmediaciones de la carretera vía corta Paraíso-Comalcalco.

### **Descripción del Método**

El proceso metodológico utilizado en esta investigación se dividió de cuatro fases. Se inicia con una investigación documental en el que se describe los conceptos y definiciones de las estaciones de bomberos, así como la función que estas tienen, seguidamente se investiga y describe los antecedentes de estos espacios empezando de manera general hasta llegar a lo particular, es decir, desde el surgimiento de las estaciones de bomberos y las primeras características de estos a nivel internacional, continuando con la primera aparición del equipamiento en territorio nacional, su ubicación, característica del espacio y su forma de operar, para concluir a nivel local con la primer estación de bomberos en el estado de Tabasco, en el que se describe las características arquitectónicas que esta tenía.

Como punto final en esta fase, se realizó un análisis de casos análogos en el que se describen las características funcionales, constructivas y estéticas de dos casos de estudio, a nivel internacional la estación de bomberos de Santo Tirso ubicada en Portugal que tiene como aciertos en su proyecto la creación de espacios de formación, en la cual destaca la torre de entrenamiento, aulas y salas de usos múltiples para la educación continua de los bomberos, otro de los aciertos es la propuesta de espacios para mujeres separados de los de hombres, considerando que es un trabajo en el que también las mujeres pueden desarrollarse, pero así como tiene acierto se han observado errores, como la falta de un tubo de deslizamiento que conecte el área de dormitorios y el estacionamiento de vehículo de emergencia para una rápida respuesta a los llamados de emergencia.

A nivel nacional se analiza la estación BOCA ubicada en Boca del Río, Veracruz, que tiene como mayor dificultad, diseñar una estación de bomberos en un terreno irregular, y que se soluciona mediante un segundo nivel en el que se encuentran todos los servicios, dejando la planta baja exclusivamente para las áreas de servicios de emergencia como el estacionamiento, bodega y área de colocación de equipo. A diferencia del proyecto analizando anteriormente, este no cuenta con espacios separados para hombres y mujeres y por lo tanto los dormitorios, baños y vestidores se vuelven mixtos.

En la segunda etapa de esta investigación, se revisó, el marco legal en el que se analizó dos normas o leyes, la primera de ellas es el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, en la que se delimita las características físicas de la ubicación del proyecto, así como el proyecto mismo, de este análisis se destaca que el nivel de servicio que tendrá el proyecto será estatal, y requiere una ubicación especial en el que el terreno esté conectado a una avenida principal y secundaria. La ubicación del proyecto debe tener toda la infraestructura y servicios que dota el municipio, es decir, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación y recolección de basura, el servicio de transporte público si bien no es indispensable, es recomendado que lo tenga y para el caso de este proyecto la ubicación cuenta con todos los servicios requeridos.

Este sistema normativo también incluye un programa arquitectónico general de acuerdo según la necesidad o el nivel de servicio que tendrá el proyecto, que para este caso en particular se consideró un estación de bomberos tipo C, de un autobomba, en el que consideró tener los espacios de servicios auxiliares, administración y control, dormitorios, vestidores, cocina, comedor, estancia, sanitarios, bodega, cuarto de máquinas, patio de maniobras y estacionamientos, tanto para autos particulares como para los de servicio de emergencia.



La segunda ley analizada es el Reglamento de Construcción del Municipio del Centro, en el cual se regula los aspectos arquitectónicos del proyecto, tales como las dimensiones de vialidades, dimensionamiento de cajones de estacionamiento, las superficies máximas permitidas de construcción, las características de los servicios sanitarios, dimensionamiento de circulaciones y espacios como aulas, cocinas y demás espacios que conforman el proyecto.

En la tercera fase se realizó el análisis de sitio, que permitió tener una visión completa de las características del terreno en el que se proyectó la propuesta arquitectónica, con el objetivo de conocer mejor cada potencial y así aprovecharlo de manera óptima en el diseño.

Dicho análisis se divide en medio físico natural en el que se analizó la topografía, hidrografía, climatología, precipitación, humedad, temperatura, vientos dominantes, asoleamiento, vegetación y uso de suelo; y medio físico artificial donde se analizó las vialidades, entorno urbano, infraestructura y población que caracteriza la zona donde se plantea el proyecto.

El proyecto tiene como ubicación el municipio de Paraíso debido al creciente peligro de sustancias inflamables que circulan en la zona. Específicamente en la ranchería Oriente, el terreno se relaciona con dos vialidades, la principal que es la carretera Comalcalco-Paraíso y la una secundaria llamada Camino a Occidente, el área del terreno es de 5,000 m<sup>2</sup>, y cuenta con dos frentes, el principal de 40 metros y el secundario de 32 metros.

Como fase final, se desarrolló el proyecto arquitectónico constructivo de la estación de bomberos en la ranchería Oriente, el cual responde a las necesidades de la entidad.

De acuerdo al tipo de proyecto desarrollado y con base en el marco legal y casos análogos, se obtuvo el siguiente programa arquitectónico (Cuadro 1) que determino los espacios y las áreas que tendría este proyecto.

<b>Programa arquitectónico</b>				
<b>Áreas</b>	<b>Espacios</b>	<b>Cantidad</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>subtotal</b>
Área Administrativa	Sala de espera	1	40	135
	Sala de juntas	1	45	
	Jefatura	1	25	
	Archivo	2	10	
	Call center	1	15	
Área Servicios de Emergencia	Estacionamiento de equipos de emergencia	1	310	527
	Tubo de deslizamiento	1	15	
	Casilleros	1	10	
	Bodega de repuestos	1	20	
	Almacén de herramientas	1	12	
	Área de entrenamiento	1	160	
Área Educativa	Sala de usos múltiples	1	48	48
Área Privada	Dormitorio	1	90	105
	Habitaciones privadas	2	15	
Área Pública	Sala de estar	1	70	228
	Terraza	1	45	
	Comedor	1	48	
	Gimnasio	1	65	
Área Servicios Generales	Estacionamiento	1	125	125
	Caseta de control	1	5	
	Área de lavado	1	25	
	Patio de servicio	1	48	
	Cocina	1	24	
	Baño/vestidor	2	48	
	Sanitarios	4	36	
	Séptico	2	8	
<b>Total</b>				<b>1168</b>

Cuadro 1. Programa Arquitectónico de Estación de Bomberos

## Resultados

### Zonificación

El proyecto se desarrolla en seis tipos de áreas obtenidas del programa arquitectónico con el cual se basó para ordenar los espacios según la relación que tienen entre sí y su importancia dentro del proyecto, con la intención de este funcione de manera óptima para los usuarios y no haya cruces innecesarios o ilógicos de circulación y uso, para ello en el terreno se colocaron polígonos que representan el emplazamiento de cada una de las áreas.

En la figura 1 se muestra cada una de las áreas, la administrativa representada de color **cian** en la que se incluyen los espacios de coordinación de la central de bomberos; de color **verde** está el área educativa en el que se tiene el aula de usos múltiples dedicado a la educación continua del personal; la zona pública de color **naranja** en el que se desarrollan espacios para la convivencia social; el área privada de color **morado**, con espacios íntimos; de **amarillo** se tienen los servicios, con espacios dedicados al funcionamiento a complementar el funcionamiento de las instalaciones; de **rojo**, el área de servicio de emergencia, las más importante en una estación de bomberos, con espacios en el que se almacena, estaciona y/o guarda el equipo necesario para responder los llamados de emergencia. Cada uno de los espacios que se incluyen dentro de cada una de las áreas mencionadas se puede observar en el programa arquitectónico. (Cuadro 1)

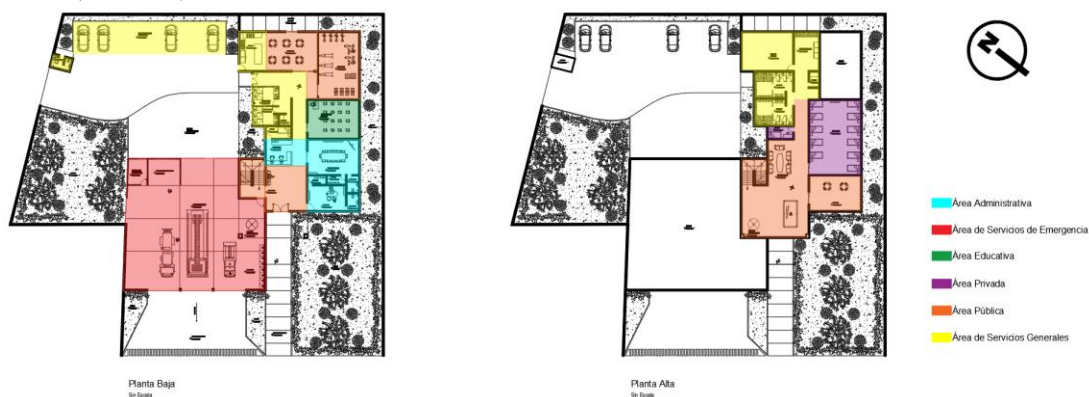


Figura 1. Plano de zonificación.

Derivado de todo el análisis anterior, el edificio se emplaza en el terreno como se muestra en la figura 2. En ella se puede observar las entradas y salidas de vehículos con que cuenta el proyecto, se tienen dos accesos, uno exclusivo para los vehículos de emergencia con salida a la vialidad de mayor dimensión para agilizar las salidas de los vehículos y para el personal se ubicó el estacionamiento sobre una vialidad secundaria lo que permitió tener diferentes accesos y los vehículos particulares no tuvieron que cruzarse con los de servicios de emergencia.

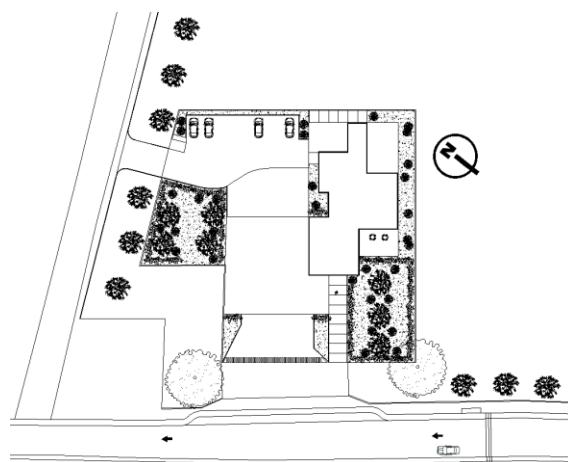


Figura 2. Planta de conjunto.

La orientación del proyecto está pensada en aprovechar los vientos dominantes provenientes del noreste y tener el menor asoleamiento en las áreas de mayor relevancia, para ello, el área privada se colocó con dirección al norte siendo la fachada con menor incidencia solar, lo que permite tener áreas de descanso con confort térmico, además se utiliza vegetación que permita la protección solar y ayude esparcir las corrientes de aire.

En la planta baja (figura 3), se desarrollan las actividades principalmente de servicios de emergencias, la cual por su nivel de importancia se decidió agrupar todos los espacios en un solo volumen de un nivel, en los cuales se encuentra el estacionamiento de equipos de emergencia, casilleros, bodega de repuestos, almacén, área de entrenamiento y tubo deslizador, este espacio al requerir claros de grandes tamaños para no obstruir la salida de los equipos de emergencia, se planteó utilizar un sistema de tridilosa que permite tener el mínimo de elementos estructurales para así tener una planta libre que libera la circulación tanto del personal de emergencia como para la manipulación de los vehículos de emergencia. Al ser el área más importante del proyecto, y para la cual se requiere el mínimo de elementos que obstruya su funcionamiento se colocó de manera contigua a la salida, para responder con mayor velocidad a los llamados de emergencia.

Además del área de servicios de emergencia también se establece el área administrativa en el volumen contiguo, en el cual se ubican los espacios de call center y una habitación para dicho personal, jefatura, sala de juntas y archivos, además cuenta con servicios para el funcionamiento óptimo de los espacios, como sanitarios. En este mismo volumen de dos niveles se desarrolla las áreas de educación, con un aula de usos múltiples, áreas pública en el que se tiene el gimnasio y comedor y los servicios que se componen por sanitarios públicos, cocina, estacionamiento y séptico. Además, cuenta con una caseta de vigilancia para el control del acceso al estacionamiento.

En la planta alta (figura 3) se desarrollan las áreas sociales, privadas y de servicio, los espacios que en este nivel se encuentran son sala de estar y terraza, dedicados a desarrollar la actividad de convivencia entre los usuarios, ya que el personal que labora en una estación de bomberos tienden a tener jornadas laborales de larga duración por lo que es importante colocar zonas de entretenimiento, siguiendo con la idea de las jornadas de muchas horas, se colocaron dormitorios en el que el usuario pueda descansar en los tiempo que no están atendiendo un llamado de emergencia, como parte complementaria, en el segundo nivel también se tiene área de lavado, patio de servicio y baño/vestidor. Como se ha estudiado en los casos análogos, es importante la colocación de un tubo deslizante, sobre todo si las áreas de descanso se encuentran en un nivel diferente al estacionamiento, tal es este caso, por lo tanto, se colocó un tubo de deslizamiento que llega al estacionamiento de vehículos de emergencia, fue importante dejar libre de objetos o elementos la circulación para llegar al tubo de deslizamiento y que no obstaculicen el recorrido del personal.

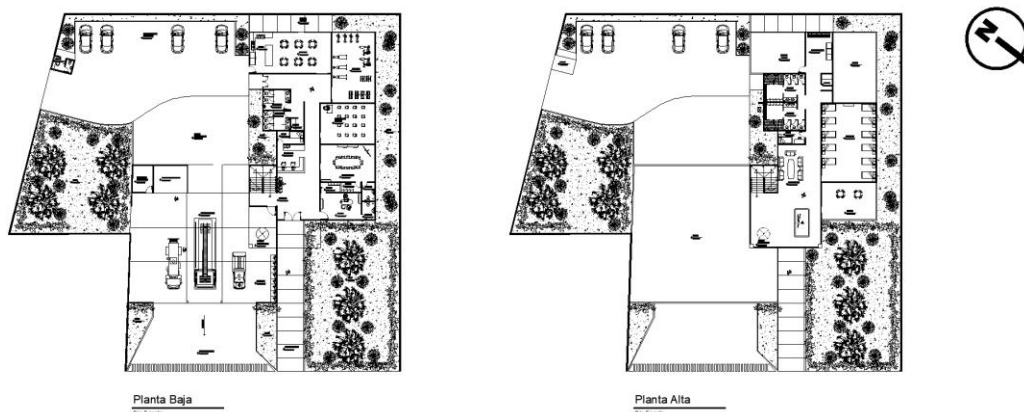


Figura 3. Plantas arquitectónicas

Como se hace mención antes, en el proyecto se plantea el sistema de tridilosa, como se observa en la figura 4, el cual permite tener grandes claros, necesarios para el área de estacionamiento de vehículos de emergencia, ya que se requiere que el espacio este liberado de todo elemento que pudiera obstruir el paso, además, este espacio es de doble altura, debido a las dimensiones de los vehículos, y que existe una conexión entre el segundo nivel del volumen contiguo y este.

En la imagen 5 se observa la propuesta de fachada, el cual se divide en dos volúmenes de igual altura, pero de diferentes niveles, en el volumen del estacionamiento de vehículos de emergencia se utiliza concreto estampado, en el volumen contiguo el sistema constructivo es base de block con acabado liso en pintura y para conservar la privacidad en la terraza, se utiliza una celosía que permite la visibilidad limitada.

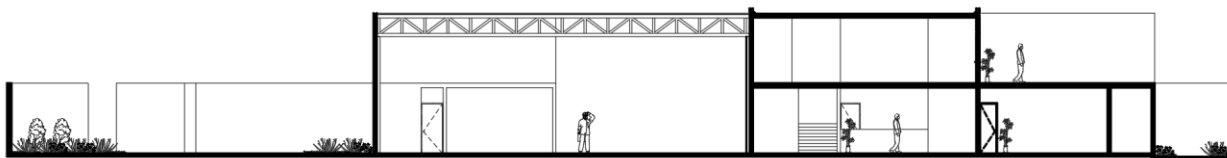


Figura 4. Corte transversal.

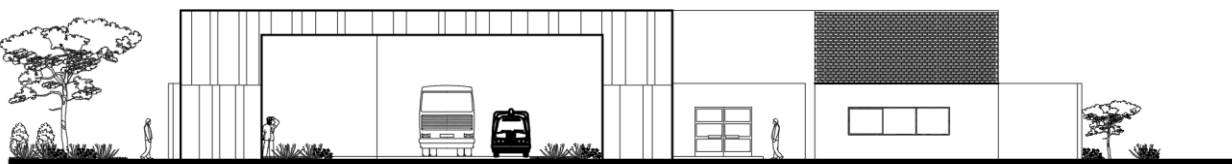


Figura 5. Fachada frontal.

### Comentarios Finales

#### Conclusiones

Para el desarrollo de este proyecto, es necesario apearse a los lineamientos establecidos ya que son edificios que deben ser ubicados estratégicamente, para solucionar los problemas que pueden ocurrir, para ello es fundamental contar con las instalaciones y servicios que garanticen el buen funcionamiento.

Dentro de los principales peligros que se encuentran expuestas las poblaciones son los incendios, por eso es importante considerar las características del sitio y que dentro de los servicios que se encuentran contenidos en los organismos gubernamentales, se ubique el de las instalaciones de Bomberos.

Tomando en cuenta lo mencionado el resultado establecido será la Estación de Bomberos, para brindar mayor seguridad y salvaguardar al usuario en caso de siniestros, así mismo este tipo de equipamiento servirá de apoyo cuando sea la época de la quema de pastizales.

### Referencias

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (09 de junio de 2021) *INEGI*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/temas/accidentes/>
- Ley General de Protección Civil. (06 de noviembre de 2020). México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 11 de mayo de 2021, de <https://www.gob.mx/indesol/documentos/ley-general-de-proteccion-civil-60762>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). Accidentes de Tránsito. Recuperado el 09 de junio de 2021, de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- Reglamento de la Ley del Heroico Cuerpo de Bomberos de Distrito Federal. (06 de mayo de 2005). México: Gaceta Oficial del Distrito Federal. Recuperado el 09 de junio de 2021, de <https://tabasco.gob.mx/leyes/descargar/4/1597>
- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Tomo VI. (24 de febrero de 1992). México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 11 de mayo de 2021, de [Sistema de Equipamiento Urbano \(inapam.gob.mx\)](http://Sistema de Equipamiento Urbano (inapam.gob.mx))

# Factores que Intervienen en el Fracaso de los Emprendedores Mexicanos en Tiempo de Pandemia

Lic. Sarahi Camargo Carmona<sup>1</sup>, Ing. Celeste Esperanza Pérez Camacho<sup>2</sup>; Ing. José Carmen Morales Castro<sup>3</sup>, Ing. Juan José Paniagua Medina<sup>4</sup>, Dr. Jorge Armando López Lemus<sup>5</sup>

Universidad de Guanajuato

**Resumen**— Esta investigación tiene por objetivo analizar los factores que condicionan el fracaso de los emprendedores en México que se han derivado de la pandemia SARS-CoV-2. Para alcanzar este objetivo se realizó un estudio cuantitativo examinando diversos indicadores que se consideraron determinantes para el fracaso de los emprendedores dentro de México. Se utilizaron técnicas estadísticas para probar esta investigación. Como resultado se obtuvo que solo algunos indicadores afectan directamente al fracaso de los emprendedores.

**Palabras clave**— Emprendimiento, pandemia, análisis de correlación, análisis de regresión.

## Introducción

En México y el mundo la pandemia del SARS-Cov-2 (Coronavirus) ha generado grandes problemas a la economía global, aunque las medidas de confinamiento han restringido los movimientos, algunos negocios han prosperado, pero, también ha generado un caos en los grandes empresarios de todos los sectores públicos y privados.

En este tiempo, no se da importancia si son grandes o pequeñas empresas, de llevar mucho o poco tiempo en el mercado; los efectos que ha ocasionado la pandemia son desastrosos para muchos empresarios en el mundo y sobre todo en México. Grandes empresas que han generado empleos y generosas ganancias se han declarado en bancarrota por falta de liquidez debido a la crisis que se está atravesando en el mundo.

México no es la excepción la incertidumbre, junto con una percepción inicial negativa sobre el impacto que puede generar la crisis ha llevado a las empresas mexicanas y extranjeras a adoptar un papel creciente de pesimismo, esto ha provocado un reto en la economía, condicionando la situación de muchas empresas. En medio de esta crisis el debate primordial entre la salud y la economía y su priorización se cuestiona como gestionar en las circunstancias que no han tenido precedentes anteriormente.

Se ha generado en México un triple choque, de oferta, de demanda, y financiero. Considerando estas circunstancias de crisis económicas y salubridad, el secreto para las entidades esta en definir la estrategia en las empresas, y así poder enfrentar los entornos difíciles e inciertos. El análisis financiero debe enfocarse como un proceso que consiste en la aplicación de un conjunto de técnicas e instrumentos analíticos a los estados financieros, para generar medidas que sean significativas y útiles para la toma de decisiones.

## Marco Teórico.

### *Emprendimiento*

El emprendimiento es un factor clave en el desarrollo económico, que aumenta la productividad y el crecimiento generando impulso a las actividades económicas y el empleo. El término emprendedor ha evolucionado con el paso del tiempo. Para Shane & Venkataraman (2000) la evolución de este término se simplifica en el descubrimiento, la evolución y la explotación de oportunidades, lo que incluye el lanzamiento de productos, servicios y procesos productivos, también puede considerarse a la implementación de nuevas estrategias, formas de organización e incursionar en nuevos mercados.

<sup>1</sup> s.camargocarmona@ugto.mx<sup>1</sup>

ce.perezcamacho@ugto.mx<sup>2</sup>

jc.moralescastro@ugto.mx<sup>3</sup>

jj.paniaguamedina@ugto.mx<sup>4</sup>

lopezja@ugto.mx<sup>5</sup>

La importancia del emprendimiento en los ámbitos económicos, sociales y políticos es una parte fundamental para el desarrollo del país. De acuerdo con Paños (2017), también tiene relevancia en el ámbito educativo debido a que se presenta como la posibilidad de mejorar las condiciones de vida, por este motivo es importante que los planteles educativos se lleven a cabo programas para el desarrollo de destrezas y competencias, que permitan identificar las mejores oportunidades.

*Situación del Emprendimiento en México*

El surgimiento del emprendimiento juvenil en México surge ante la necesidad de reforzar el sistema productivo del país y de revertir las condiciones de desempleo. Los autores Kew, Herrington y Gale (2013), señalan que un 46.3% de los jóvenes de México de 18 a 34 años ven al país con buenas oportunidades de desarrollo para comenzar un negocio. Solo un 60.3% opinan que cuentan con las aptitudes necesarias para realizarlo, mientras que un 26.8% indican tener miedo al fracaso, que les impide comenzar con un nuevo negocio. Estos mismos autores señalan, que la actividad de emprendimiento se encuentra con un 12.2% en jóvenes.

Como lo indica Monitor Global de Emprendimiento (GEM por sus siglas en inglés), entre los años 2019-2020, México obtuvo el primer mejor entorno para los emprendedores de América Latina. Nuestro país se encuentra en el lugar 23 de 54 naciones evaluadas dentro del NECI. De las 12 variables que este índice califica, las mejor evaluadas en México fueron la infraestructura pública, con 7.46 puntos; la educación a nivel superior para el emprendimiento, con 6.45, y el funcionamiento del mercado interno con 6.26. En total el país promedió una calificación de 5.21 puntos.

En la siguiente figura se analizan datos recabados por GEM, mostrando una comparativa con el estado de Guanajuato. En cuanto a género, la calificación de las mujeres en Guanajuato es un poco más alta respecto a la media nacional, otorgando 54.04 puntos, teniendo así una diferencia de 1.57 puntos. En los grupos de edad vemos lo otorgado por los individuos de entre los 35 a los 44 años, alcanzado los 28.07 puntos, una diferencia de 4.15 puntos por encima del promedio nacional.

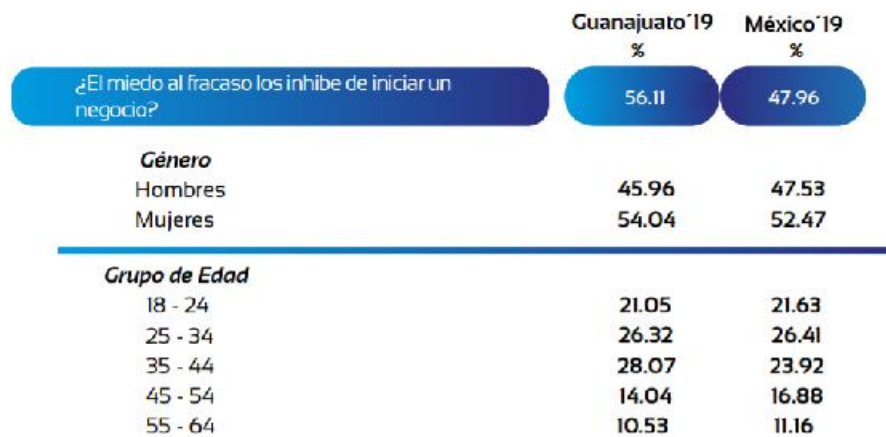


Figura 1. “Promedio del Fracaso” (GEM).

En promedio, México obtuvo una calificación global de 4.72 puntos, que lo ubica en el primer lugar de la región y el 23 del ranking. Por debajo se encuentran Chile (26), Colombia (32), Uruguay (33), Perú (39), Guatemala (44), Puerto Rico (51) y Panamá (52).

La OIT en su publicación (2020) señala que los sectores más afectados por la pandemia de COVID-19 son: las industrias manufactureras, comercio al por mayor y por menor, servicios inmobiliarios, de preparación de alimentos y servicios de hospedaje. Asimismo, documenta una pérdida de ingreso en los hogares, lo cual contribuye al incremento de pobreza por ingreso laboral.

### Descripción del Método

Para constatar cual ha sido el nivel y las causas del fracaso de los emprendedores en México en estos tiempos de pandemia se realiza un estudio cuantitativo. Para ello se tomó en cuenta diversos factores que los emprendedores necesitan para llevar a cabo sus ideas y los que afectan que se lleven a cabo debido a la pandemia. Para la identificación de los factores anteriormente mencionados se realizó la siguiente tabla en la cual se presentan los indicadores que componen a estos factores:

Tabla 1. Indicadores que afectan al emprendimiento en México.

Indicador	Medición	Fuente	Año
Cierre de negocios	Porcentaje de negocios que cerraron debido a la pandemia	INEGI	2020
Disminución de los ingresos	Porcentaje de reducción del ingreso laboral	INEGI	2020
Nacimiento de negocios	Porcentaje de nuevos negocios	INEGI	2020
Emprendimiento serial	Porcentaje de empresas fundadas por emprendedor	ASEM	2020
Despidos	Porcentaje de aumento de despidos	ASEM	2020
Emprendimiento en México	Porcentaje de emprendimiento en México	INEGI	2020

Para identificar y medir los factores determinantes del porque fracasan los emprendedores en México, se seleccionaron los indicadores mostrados en la tabla anterior que componen diversos factores de acuerdo con algunos modelos revisados en la literatura, se elaboró una base de datos con información obtenida de diversas fuentes en la cual se contemplan los datos de las 32 entidades federativas que conforman al país.

Para la medición de la variable de fracaso de los emprendedores se utilizará el porcentaje de negocios que cerraron durante la pandemia, estos datos fueron obtenidos por el INEGI en comunicado de prensa del año pasado.

Una vez seleccionados los datos se procede a estudiar cada una de las variables dentro de la base de datos, por medio de un análisis correlacional para comprobar que existe una relación entre los datos obtenidos para cada indicador.

#### *Análisis de correlación*

El análisis de correlación se utiliza para medir el nivel de relación de la variable en este caso los datos obtenidos de los indicadores en la Tabla 1. con el fracaso de los emprendedores. Posteriormente ya que se encontraron las correlaciones más significativas se realizó un análisis de regresión con los datos de los indicadores y el porcentaje de negocios cerrados, esto con el fin de identificar el impacto de cada indicador en el fracaso del emprendimiento en México.

Para estudiar la relación existente entre variables es necesario disponer de parámetros que permitan cuantificar dicha relación. Uno de estos parámetros es la covarianza, que indica el grado de variación conjunta de dos variables aleatorias.

$$Cov(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{N - 1}$$

#### *Análisis de regresión*

Una vez que se realizó el análisis de correlación y se encontraron las relaciones más significativas de los indicadores (variables independientes) con la variable de fracaso del emprendimiento medido con el porcentaje de negocios

cerrados (variable dependiente), se realiza una regresión lineal con los datos. Esto para poner a prueba el poder explicativo de las variables independientes con la variable dependiente.

El análisis regresivo hace posible comprender cómo las variables independientes afectan directamente a otra variable que dependa de ellas. Empleando la siguiente ecuación de regresión se puede realizar una estimación basándose en los datos obtenidos para cada uno de los indicadores.

$$y = a + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + \varepsilon$$

### Resultados

A continuación, se muestran los valores obtenidos de cada indicador mencionado en la Tabla 1. categorizados por estados.

Tabla 2. Datos por estado de los indicadores que afectan el emprendimiento.

Entidad	Negocios cerrados (%)	Reduccion del ingreso laboral (%)	Apertura de negocios abiertos (%)	Aumento de los despidos (%)	Emprendimiento serial (%)	Aumento del emprendimiento (%)
Quintana Roo	28.9	16.2	7.67	39.77	0.578	8.352
Campeche	24.9	1.1	11.11	32.14	1.245	15.500
Sinaloa	24.3	0.7	9.64	24.53	0.486	5.905
Baja California Sur	23.9	15	9.54	27.78	0.478	5.712
Tabasco	21.2	10	13.68	20.04	0.524	5.554
Nuevo León	21	1	7.82	25.49	1.050	11.025
Tamaulipas	20	0.2	8.5	25.63	0.800	8.000
Ciudad de México	19.7	20.3	9.1	31.03	0.985	9.702
Sonora	19.6	5.9	8.78	22.78	0.980	9.604
Colima	19.4	2.7	13.41	20.84	0.582	5.645
Baja California	18.7	3.9	10.48	22.9	0.187	1.748
Yucatán	18.7	0.8	10.89	20.94	0.374	3.497
Querétaro	18.1	3.1	12.95	23.26	0.543	4.914
Coahuila de Zaragoza	18	2.5	9.51	25.31	0.720	6.480
Guanajuato	17.5	8.1	13.38	19.57	0.175	1.531
Morelos	17.5	0.7	15.86	14.98	0.700	6.125
Agascalientes	17.4	6	14.21	17.04	0.870	4.757
Nayarit	17.4	19	12.96	18.7	0.348	3.028
Veracruz	17.3	0.6	15.84	15.68	0.346	2.993
San Luis Potosí	17.3	1.9	14.13	11.93	0.692	5.986
México	16.8	4.3	14.03	31.03	0.168	1.411
Chihuahua	16.2	4.9	10.29	21.56	0.324	2.624
Puebla	16.1	11.5	18.26	12.19	0.322	2.592
Durango	16.1	4.2	14.82	11.82	0.483	3.888
Guerrero	15.9	6	9.14	13.59	0.477	3.792
Chiapas	15.4	2.7	14.99	8.97	0.462	0.356
Jalisco	14.8	0.9	11.14	17.67	0.148	1.095
Tlaxcala	14.7	10.3	19.31	10.09	0.147	1.080
Hidalgo	14.7	6.7	18.42	16.31	0.294	2.161
Zacatecas	14.5	7.1	11.75	19.06	0.290	2.103
Michoacán de Ocampo	13.8	3.6	12.35	12.86	0.138	0.952
Oaxaca	11.9	4.2	11.19	12.36	0.024	0.142

### Análisis de correlación

Del análisis de correlación se obtuvieron los siguientes resultados, tomando como valor de referencia el porcentaje de negocios cerrados siendo este el indicador de fracaso para los emprendedores.

Tabla 3. Resultados obtenidos del análisis de correlación.

CC R12	CC R13	CC R14	CC R15	CC R16
0.20031606	-0.50435021	0.78736374	0.56160335	0.73256566

En la Tabla 3. se muestran los coeficientes obtenidos del análisis de correlación donde el primer valor mostrado es la correlación del porcentaje de negocios cerrados con la reducción del ingreso laboral, y los demás son los resultados obtenidos de la correlación con los indicadores restantes. Como se observa, el coeficiente de correlación del indicador de apertura de negocios entrega un valor negativo, lo que indica que no existe relación con este indicador. En caso contrario, los otros indicadores tienen una relación de mínima a fuerte, respectivamente. Por lo tanto, se eliminó el indicador de apertura de negocios.

### Análisis de regresión

Del análisis de regresión se obtuvieron los siguientes resultados, en la Tabla 4. se muestran los valores obtenidos al realizar una regresión múltiple de los indicadores, obteniendo un valor  $R^2$  de 73.21% con una  $\sigma$  de 1.98, cada uno de los coeficientes muestran el valor respectivo de cada indicador dentro de la regresión en el orden en que aparecen en la Tabla 2.



Tabla 4. Resultados obtenidos del análisis de regresión.

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.855670619
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0.732172208
R <sup>2</sup> ajustado	0.692494016
Error típico	1.981790373
Observaciones	32

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>
Intercepción	11.98700394	1.45560404
Variable X 1	0.045156693	0.06809849
Variable X 2	0.211484441	0.07502862
Variable X 3	-4.248635554	3.60019506
Variable X 4	0.810847285	0.35872283

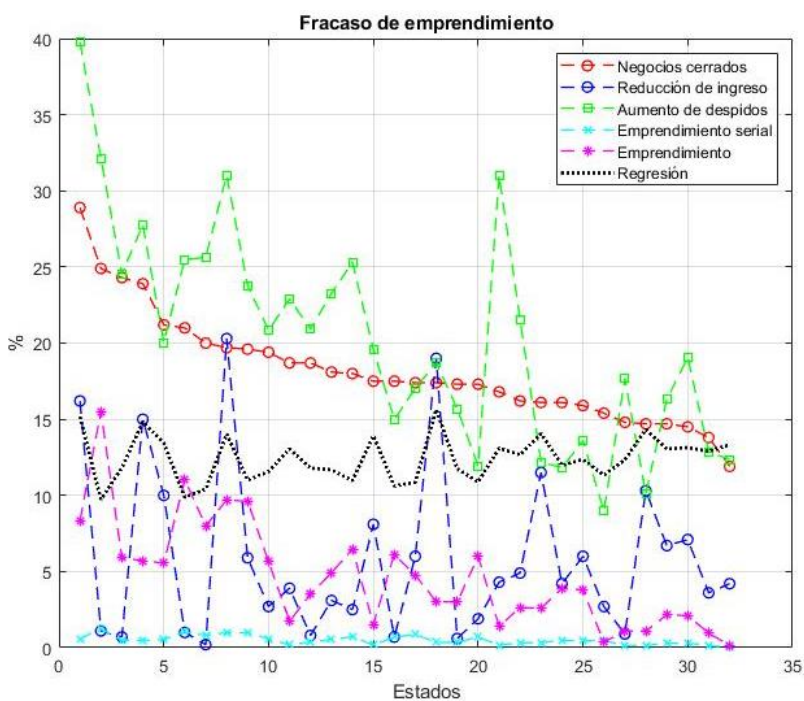


Figura2.- Gráfica de los valores respectivos de los indicadores por estado.

En la figura anterior se muestran los valores obtenidos de cada indicador, además, los valores de regresión para cada uno de los estados correspondientes.

### Conclusiones

En este trabajo investigo se estudiaron los indicadores que intervienen en el fracaso de los emprendedores mexicanos, analizando primeramente la situación del emprendimiento en México, por medio del Monitor Global de Emprendimiento (GEM). Una vez que se obtuvieron los indicadores que permitieron observar el comportamiento de los emprendimientos se planteó una metodología que parte de la búsqueda de los factores indispensables que realizan los emprendedores y como es que se ven afectadas por la pandemia, para ello, se consideró importante el análisis de correlación y el análisis de regresión para constatar las relaciones más significativas de los fracasos.

La pandemia del SARS-Cov-2 ha contribuido a la generación de problemas tales como la disminución de la economía global y significativamente a afectado a México debido a la caída de los negocios de empresarios.

En México los negocios de emprendedores son parte fundamental en la economía, aportan un alto porcentaje al Producto Interno Bruto del país, ayudan a la generación de empleos estables, apoyan al desarrollo comunitario por medio de iniciativas que parten de la inversión en proyectos comunitarios y al apoyo financiero de organizaciones locales, es por ello la importancia de analizar los factores que intervienen en el fracaso de los emprendedores mexicanos en tiempos de pandemia.

Con el estudio de los indicadores y el nivel de fracaso de los emprendedores en México, se puede realizar un estudio a profundidad, plantear propuestas de mejora para la generación de medidas significativas y útiles hacia propuestas de soluciones para los emprendedores mexicanos en esta situación de la pandemia SARS-Cov-2. De acuerdo a los datos obtenidos como resultado de esta investigación, se sabe que cada uno de los indicadores contribuye en cierta (véase la Tabla 4. ) parte al fracaso de los emprendedores y, además, estos factores muestran el nivel de fracaso en cada uno de los estados de la república mexicana.

### Referencias

- Cachanosky, J. C. (2002). Crisis económicas: causas y consecuencias. Eseade.
- Esquivel, G. (2020). Los impactos económicos de la pandemia en México. *Economía UNAM*, 51, 51.
- Fabián, Osorio, Edgar. Gálvez, and Guillermo. Murillo, 'La Estrategia y El Emprendedor: Diversas Perspectivas Para El Análisis', *Cuadernos de Administración*, Vol.1.No.43 (2010), 65–80 <<http://www.scielo.org.co/pdf/cuadm/n43/n43a6.pdf>>.
- Herrington y Gale Kew, 'Emprendimiento Juvenil En Latinoamérica Sinopsis', 2013.
- Amarilis Borja, Héctor Carvajal, and Harry Vite, 'Modelo de Emprendimiento y Análisis de Los Factores Determinantes Para Su Sostenibilidad', *Espacios*, 41.24 (2020), 183–96 <<http://www.revistaespacios.com/a20v41n24/a20v41n24p15.pdf>>.
- N. Cihangir and N. Aksöza, 'Evaluation of Some Food Industry Wastes for Production of Gibberellic Acid by Fungal Source', *Environmental Technology (United Kingdom)*, 18.5 (1997), 533–37 <<https://doi.org/10.1080/09593331808616569>>.
- Jessica Paños Castro, 'Educación Emprendedora y Metodologías Activas Para Su Fomento', *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 20.3 (2017), 33 <<https://doi.org/10.6018/reifop.20.3.272221>>.
- Global Entrepreneurship Monitor, *GEM 2020/2021 Global Report*, 2021.
- Saavedra García, M. L., & Saavedra García, M. E. (2014). La pyme como generadora de empleo en México. *Clío América*, 153 - 172
- García, M., Zerón, M., Sánchez, Y. (2018). Factores de entorno determinantes del emprendimiento en México. *Entramado*, 1(14), 88-103.
- Construcción, generación y análisis de indicadores para medir el estado y la evolución del ecosistema emprendedor en México, INADEM (2020).
- Encuesta nacional del ECOVID-IE y del estudio sobre la demografía de los negocios 2020, INEGI (2020).
- Radiografía del emprendimiento en México 2020, ASEM (2020).

# Síndrome de Burnout en Docentes de Educación Media Superior

Lic. Magdalena Carrillo Guzmán<sup>1</sup>, Dra. Margarita Dávila Hernández<sup>2</sup>

**Resumen**— Las actuales modificaciones en el mundo del trabajo y en especial en las instituciones educativas, han puesto de manifiesto nuevos riesgos de orden psicosocial que impactan no solo la salud física, sino también la salud mental de los docentes, derivándose en el conocido síndrome de burnout. El objetivo del presente trabajo fue medir el síndrome de burnout en docentes de nivel medio superior. Se aplicó el instrumento Maslach Burnout Inventory (MBI). La muestra estuvo constituida por 22 sujetos (9 hombres y 13 mujeres). Se aplicaron técnicas de estadística descriptiva para analizar los resultados: el 59% no presenta ninguna de las condiciones señaladas, el 36 % muestra una o dos de las condiciones del síndrome y el 5% ya exhibe el síndrome. Aunque es bajo el porcentaje de individuos que ya presentan el síndrome, se sugieren realizar acciones preventivas ya que un porcentaje importante de los sujetos se encuentran en riesgo.

**Palabras clave**—Síndrome de Burnout, Docentes, Educación Media Superior.

## Introducción

El síndrome de “Burnout”, también llamado síndrome de “quemarse por el trabajo”, de “estar quemado o de desgaste profesional”, se considera como la fase avanzada del estrés profesional, y se produce cuando se desequilibran las expectativas en el ámbito profesional y la realidad del trabajo diario (Marrau, 2004).

El estrés laboral daña a las personas y a sus organizaciones, se habla de estrés laboral cuando el trabajador presenta problemas psicológicos como irritabilidad, inhabilidad para concentrarse, insomnio y esto conlleva a que se tenga la incapacidad para poder resolver problemas en el ámbito laboral, así como discusiones con compañeros de trabajo o los jefes de área, o el incumplimiento de las tareas laborales que pueden sobrepasar sus capacidades. El estrés se convierte en un problema cuando vivimos y trabajamos en situaciones en las que los estresores se mantienen intensamente durante períodos prolongados de tiempo o, lo que es lo mismo, cuando el individuo vive y trabaja en situaciones de estrés crónico. (Ruiz, 2015)

En diversas investigaciones se señalan las alteraciones o consecuencias relativas a la salud física y psicológica que dan lugar a bajos niveles de satisfacción profesional, y por lo cual se ha identificado como uno de los principales predictores de las intenciones de abandono del cargo y del propio abandono de la profesión docente. (Caballero, y otros, 2009)

## Descripción del Método

### *Materiales y Método*

**Tipología.** El presente estudio tiene como objetivo medir el síndrome de burnout en docentes de nivel medio superior en CONALEP número 184, en Coacalco de Berriozábal, Estado de México. Es un estudio descriptivo ya que se identifican las características sociodemográficas y se mide el síndrome de burnout. La investigación es no experimental, ya que solo se busca su descripción y se analizan los resultados de las variables tal como ocurren sin manipularlas en ningún momento.

Es una investigación transversal, ya que solo se obtiene información del objeto de estudio una única vez en un momento dado. (Bernal, 2010)

**Muestra:** se considera una muestra dirigida (no probabilística) definitiva estuvo constituida por 22 sujetos (9 hombres y 13 mujeres).

**Variable:** la denominación clásica que propone Freundemberger, en 1974, es la de una sensación de fracaso, con agotamiento permanente, resultado de la sobrecarga laboral que provoca el desgaste de energía, recursos personales y fuerza anímica del individuo. (Sahili, 2015)

**Instrumento:** El cuestionario Maslach Burnout Inventory (MBI) está constituido por 22 ítems en forma de afirmaciones, sobre los sentimientos y actitudes del profesional en su trabajo y hacia los alumnos y su función es medir el desgaste profesional. Este test pretende medir la frecuencia y la intensidad con la que se sufre el Burnout. Mide los 3 aspectos del síndrome de Burnout:

<sup>1</sup> La Lic. Magdalena Carrillo Guzmán es profesora de contabilidad en CONALEP No. 184, en Coacalco de Berriozábal, Estado de México [ginaicos18@gmail.com](mailto:ginaicos18@gmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Margarita Dávila Hernández es profesora de tiempo completo en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, en Coacalco, Estado de México. [davilahernandezmargarita@gmail.com](mailto:davilahernandezmargarita@gmail.com)

1. Subescala de agotamiento o cansancio emocional. Valora la vivencia de estar exhausto emocionalmente por las demandas del trabajo. Consta de 9 preguntas (1, 2, 3, 6, 8, 13, 14, 16, 20.) Puntuación máxima 54.

2. Subescala de despersonalización. Valora el grado en que cada uno reconoce actitudes frialdad y distanciamiento. Está formada por 5 ítems (5, 10, 11, 15, 22.) Puntuación máxima 30.

3. Subescala de realización personal. Evalúa los sentimientos de auto eficiencia y realización personal en el trabajo. Se compone de 8 ítems (4, 7, 9, 12, 17, 18, 19, 21.).

Las tres subescalas, en la revisión del año 1986, alcanzaron valores de fiabilidad de Cronbach aceptables, con una consistencia interna de 0.80 y la validez convergente y la discriminante han sido adecuadas. Respecto a la fiabilidad por factores se obtuvieron valores de 0.90 para el agotamiento personal, 0.79 para la despersonalización y 0.71 para la baja realización personal. (Martínez, 2010). En este instrumento se incluyen preguntas demográficas.

Por la situación de pandemia que estamos viviendo en el país se aplicó el instrumento en Google Forms, una vez que la directora el plantel dio el Visto Bueno del cuestionario, este fue entregado a los docentes de ambos turnos y posteriormente después de su llenado dichos cuestionarios fueron revisados, para llevar a cabo el análisis y la interpretación correspondiente. El periodo de aplicación fue entre los meses abril y mayo de 2021, y se utilizó Excel para realizar el estudio descriptivo.

### Análisis Descriptivo

Las características de la muestra definitiva, constituida por 22 docentes son: el 59% eran mujeres, el 18% se encuentran entre 26 a 38 años, el 32% tenían entre 40 y 50 años, el 32% tenían entre 51 y 60 años y el 18% tenían entre 60 y 70 años; el 61% informó estar casado y el 39% no (soltero, divorciado, separado); el 4% tiene una escolaridad máxima de bachillerato, el 65% tiene licenciatura, el 23% tiene maestría y el 8% doctorado.

El síndrome se encuentra presente cuando se tienen altos niveles de agotamiento emocional y de despersonalización y bajos niveles de realización personal.

Agotamiento emocional: es una respuesta de los trabajadores al sentir que ya no pueden dar más de sí mismos a nivel afectivo. Esta respuesta de agotamiento de la energía o de los recursos emocionales propios es debida al contacto continuo con personas a las que hay que atender como objeto de trabajo en unas condiciones no ajustadas al trabajador.

Despersonalización: se refiere a la percepción negativa que desarrolla el profesional hacia sus pacientes, la cual se traduce en una respuesta negativa, distante y fría hacia ellos.

Realización personal: existe una tendencia a evaluarse negativamente. Esta evaluación negativa afecta notablemente a la habilidad en la realización del trabajo y a la relación con los compañeros de trabajo. Los trabajadores se sienten descontentos consigo mismos e insatisfechos con sus resultados laborales. Algunos autores plantean la posibilidad de que este síndrome se presente de forma colectiva, a manera de contagio. Esto explicaría los porcentajes altos que a menudo en los estudios de colectivos se presentan. (Caballero, y otros, 2009).

De acuerdo con el estudio llevado a cabo se identificó que el síndrome está presente más en los hombres principalmente de 50- 60 años que en las mujeres. Así como los que tienen menor escolaridad e hijos.

Los resultados muestran que el 59% no presenta ninguna de las condiciones señaladas, el 36% muestra una o dos de las condiciones del síndrome y el 5% ya exhiben el síndrome, como se presenta en la figura 1.

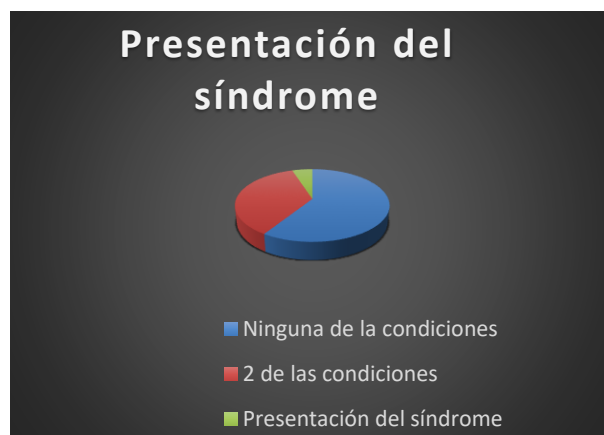


Figura 1. Identificación del síndrome

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

Se aplicaron técnicas de estadística descriptiva para analizar los resultados: el 59% no presenta ninguna de las condiciones señaladas, el 36 % muestra una o dos de las condiciones del síndrome y el 5% ya exhibe el síndrome, efectivamente el síndrome se encuentra presente en docentes de 50 a 60 años y que tienen hijos, por la excesiva carga de trabajo, la aplicación del instrumento, este se llevó a cabo entre abril y mayo de 2021, una vez llenado, fueron revisado, codificado y tabulado, para llevar a cabo su respectivo análisis e interpretación correspondiente.

### Conclusiones

Las consecuencias del burnout docente se relacionan con dos grandes áreas: los empleados y la organización laboral. Para los primeros existe una menor calidad de vida y el fracaso de sus expectativas de crecimiento en la escuela; para la segunda, un personal que no utiliza su esfuerzo con dedicación ha dejado su creatividad y calidez, y no contribuye a la calidad educativa. A nivel laboral el desgaste tiene consecuencias negativas porque lleva a un incremento de las infracciones a las normas de la organización, disminuye el rendimiento, hay una reducción del trabajo fino y del trato cálido; por otro lado, es más probable que el empleado falte o llegue tarde, tanto por enfermedades reales como por falsas excusas; además, disminuye la capacidad de concentración, que lleva al incremento de los accidentes. Lo anterior no sólo genera un importante detrimento en el fruto del trabajo del maestro, también desgasta su mente, su salud puede quedar comprometida y afectar su estilo y calidad de vida. Pero el problema no queda nada más en el empleado profesional, sino en todas las personas con las que convive, pues los sentimientos negativos, propios de este síndrome, afectan sus relaciones personales y pueden influir en la existencia de un clima negativo en el hogar. En términos de funcionamiento personal, el desgaste puede causar problemas físicos como migrañas, dolores de espalda, molestias gastrointestinales, fatiga crónica, hipertensión, asma, urticaria y taquicardias; y problemas psicológicos como frustración, irritabilidad, ansiedad, baja autoestima, desmotivación, sensación de desamparo, sentimientos de inferioridad, inatención e incluso comportamientos paranoides. Además, la persona con desgaste tiene una enorme dificultad para aprender, esforzarse y llevar a cabo sus responsabilidades (Sahili, 2015)

Los resultados demuestran la necesidad de identificar a tiempo el estrés laboral en los docentes ya que es un peligro latente para los trabajadores de la educación, ya que día a día trabajan y están en contacto directo con personas, y esta situación repercute en sus relaciones interpersonales, así como en su salud puesto que puede presentar los siguientes síntomas: irritabilidad, frustración, cansancio, insomnio, desórdenes alimenticios, entre otros de ahí la importancia de identificar a tiempo este tipo de síndrome. Esta investigación logro cumplir con los objetivos, ya que lo que se pretendía era identificar el síndrome, de acuerdo con la teoría las consecuencias son diversas en los docentes, por lo que es necesario aplicar estrategias con los docentes que se encuentran en riesgo

### Recomendaciones

Aunque es bajo el porcentaje de individuos que ya presentan el síndrome, se sugieren realizar acciones preventivas ya que un porcentaje importante de los sujetos se encuentran en riesgo, por lo tanto se deben de poner en marcha condiciones apropiadas para que se desarrolle la labor docente en un clima de trabajo armonioso que impulse a los docente a dar el máximo y de esta manera se formara un compromiso en cuanto al sentido de pertenencia y esto conlleva a que los estudiantes cumplan con sus metas en la educación media superior.

## Referencias

- Bernal. (2010). *Metodología de de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Colombia: Pearson.
- Caballero, González Gutiérrez, O., Mercado Anguila, D., Llanos Barrios, C., Bermejo Barrero, Y., & Vergel Medrano, C. (2009). Prevalencia Del Síndrome Del Burnout y su Correlación con Factores Psicosociales en Docentes de una Institución Universitaria Privada de la Ciudad de Barranquilla. *Psicogente*, 142-157.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Marrau, C. M. (2004). El síndrome de Burnout y sus posibles consecuencias en el trabajador docente. *Fundamentos en humanidades (10)*, 53-68.
- Martínez, A. B. (2010). El síndrome de Burnout. Evolución Conceptual y estado actual DE la cuestión. *Vivat Academia*, 42-80.
- Ruiz, J. M. (2015). *Estrés, atención y memoria*. Madrid.
- Sahili, L. (2015). *Burnout Consecuencias y soluciones*. Mexico: Manual Moderno.

## Apéndice 1

### Cuestionario utilizado en la investigación

#### CUESTIONARIO BURNOUT

Instrucciones: señale el número que crea oportuno sobre la frecuencia con que siente los enunciados:

0= Nunca

1= Pocas veces al año

2= Una vez al mes o menos

3= Unas pocas veces al mes

4= Una vez a la semana

5= Unas pocas veces a la semana

6= Todos los días

		1	2	3	4	5	6
1	Me siento emocionalmente agotado/a por mi trabajo.						
2	Me siento cansado al final de la jornada de trabajo.						
3	Cuando me levanto por la mañana y me enfrento a otra jornada de trabajo me siento fatigado.						
4	Tengo facilidad para comprender como se sienten mis alumnos/as.						
5	Creo que estoy tratando a algunos alumnos/as como si fueran objetos impersonales.						
6	Siento que trabajar todo el día con alumnos/as supone un gran esfuerzo y me cansa.						
7	Creo que trato con mucha eficacia los problemas de mis alumnos/as.						
8	Siento que mi trabajo me está desgastando. Me siento quemado por mi trabajo.						
9	Creo que con mi trabajo estoy influyendo positivamente en la vida de mis alumnos/as.						
10	Me he vuelto más insensible con la gente desde que ejerzo la profesión docente.						
11	Pienso que este trabajo me está endureciendo emocionalmente.						
12	Me siento con mucha energía en mi trabajo.						
13	Me siento frustrado/a en mi trabajo.						
14	Creo que trabajo demasiado.						
15	No me preocupa realmente lo que les ocurra a algunos de mis alumnos/as.						
16	Trabajar directamente con alumnos/as me produce estrés.						
17	Siento que puedo crear con facilidad un clima agradable con mis alumnos/as.						
18	Me siento motivado después de trabajar en contacto con alumnos/as.						
19	Creo que consigo muchas cosas valiosas en este trabajo.						
20	Me siento acabado en mi trabajo, al límite de mis posibilidades.						
21	En mi trabajo trato los problemas emocionalmente con mucha calma.						
22	Creo que los alumnos/as me culpan de algunos de sus problemas.						

# Eficiencia Exergética de un Enfriador Termoeléctrico de Dos Etapas en Paralelo con Conductividad Eléctrica con Dependencia Espacial

Ing. Alexa Stephania Casarrubias Martínez<sup>1</sup>, Dr. Miguel Ángel Olivares Robles<sup>2</sup>

**Resumen**— Los enfriadores termoeléctricos pueden convertir la energía eléctrica en energía térmica directamente para refrigeración debido a la combinación de los efectos Thomson, Seebeck y Peltier. En el presente estudio, se investiga un enfriador termoeléctrico de dos etapas (TEC) en configuración eléctricamente en paralelo. Los materiales termoeléctricos del TEC tienen conductividad eléctrica dependiente del espacio mientras que las otras propiedades termoeléctricas son consideradas constantes. Se estudia el efecto de la rectificación térmica, que se realiza a través de la modificación de las propiedades constantes del modelo, sobre la eficiencia exergética. Los resultados obtenidos muestran la diferencia de temperatura más grande posible entre el lado frío y caliente del dispositivo lo que permitirá determinar las condiciones de funcionamiento óptimo del TEC de dos etapas.

**Palabras clave**—TEC, conductividad eléctrica, eficiencia exergética, capacidad de enfriamiento.

## Introducción

Recientemente los cambios producidos por la sobrepoblación en México han incrementado la contaminación ambiental, el consumo eléctrico por es de  $2,256.938 \frac{kWh}{hab}$  (SIE, 2019) debido a eso se han implementado las energías sustentables. Un enfriador termoeléctrico consiste de módulos termoeléctricos de una o más etapas. Estos dispositivos funcionan bajo el efecto Peltier que consiste en pasar una corriente eléctrica a través de los termoelementos produciendo calor o enfriamiento dependiendo de la dirección de la corriente. Los TEC se usan para controlar la temperatura de componentes electrónicos los cuales tienen un amplio campo de aplicaciones como lo son medicina, refrigeración, conservación de la comida, aplicaciones espaciales, etc.

Existen varios factores que afectan el desempeño de los TEC, como lo son las propiedades de los materiales, geometría de los termoelementos, la corriente eléctrica, la diferencia de temperaturas, entre otros.

Huang usa la conductividad eléctrica dependiente del espacio para analizar el COP del enfriador termoeléctrico, se observa que la homogeneidad y la no homogeneidad en la conductividad eléctrica tienen resultados favorables para optimizar el COP. (Huang, 2011)

Para optimizar el desempeño de un TEC se considera un módulo de dos etapas y se estudia la eficiencia exergética de manera adimensional, considerando la figura de mérito (Olivares, 2011). La eficiencia exergética nos permite determinar la energía disponible minimizando la entropía, considerando las irreversibilidades internas (Cengel, 2011)

Todos los aspectos mencionados arriba serán considerados, enfocándose en la obtención de una configuración óptima del TEC dado por la eficiencia exergética El objetivo del presente estudio es analizar la eficiencia exergética de un TEC con dependencia espacial de la conductividad eléctrica.

## Descripción del método

### *Modelo TEC de dos etapas*

Un enfriador termoeléctrico de dos etapas consiste en  $m$  pares de elementos termoeléctricos en la etapa superior y  $n$  pares de elementos termoeléctricos en la etapa inferior. Cada elemento está constituido por semiconductores tipo-p

<sup>1</sup>La Ing. Alexa Stephania Casarrubias Martínez es alumna de Maestría en Ciencias en Ingeniería en Sistemas Energéticos de la ESIME U. Culhuacán del Instituto Politécnico Nacional.

<sup>2</sup> El Dr. Miguel Ángel Olivares Robles es Profesor de Física y de Posgrado de la ESIME U. Culhuacán del Instituto Politécnico Nacional.

y tipo-n. Los elementos termoeléctricos en cada etapa están conectados eléctricamente en serie y térmicamente en paralelo. Las dos etapas están conectadas térmicamente en serie. En cada etapa se aplican corrientes eléctricas distintas  $I_1$  y  $I_2$  para la primera y segunda etapa, respectivamente.

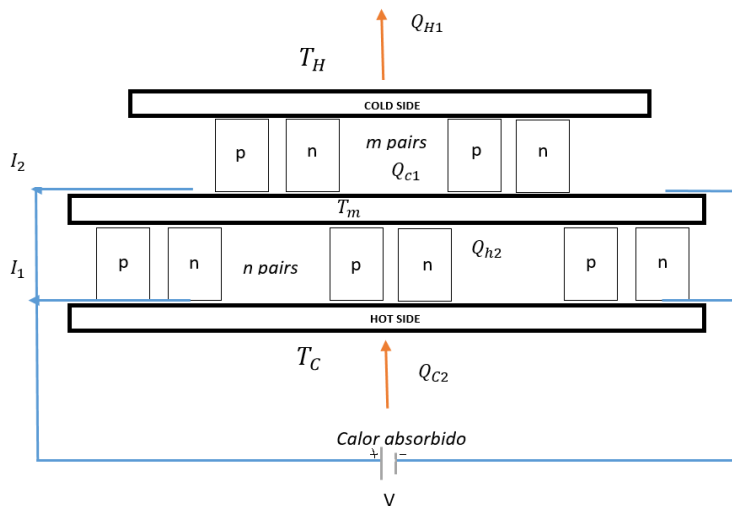


Figura 1 Enfriador termoeléctrico de 2 etapas

*Condiciones de Operación del Modelo*

La hipótesis que se hace sobre el estudio del TEC son las siguientes:

1. El calor por conducción es considerado como unidimensional a lo largo del elemento, el calor por convección y radiación se desprecian.
2. El efecto por la resistencia térmica del aislante se desprecia.
3. La conductividad eléctrica, térmica y el coeficiente Seebeck del material no varían a lo largo con la temperatura del elemento
4. Las irreversibilidades internas debido al calor de Joule y la diferencia de temperaturas son consideradas.

Propiedad	Parámetro	Valor	Unidad
$\sigma_0$	Conductividad eléctrica inicial en el lado frío	$10^5$	$\left(\frac{1}{m\Omega}\right)$
$\alpha$	Coefficiente Seebeck	$2.2 \times 10^{-4}$	$\left(\frac{V}{K}\right)$
$k$	Conductividad Térmica	1.7	$\left(\frac{W}{mK}\right)$
$A$	Área de sección transversal de cada pierna	4	$(mm^2)$
$L$	Longitud de cada pierna	5	$(mm)$

Cuadro 1. Propiedades Termoeléctricas y Factores Geométricos del termoeléctrico.

*Ecuaciones de balance de energía*



Considerando solamente una de los elementos semiconductores y transporte unidimensional, las ecuaciones en estado estacionario para el flujo de calor son las siguientes (HoSung Lee, 2010)

$$\frac{\partial}{\partial x} \left[ k \frac{\partial T}{\partial x} (x) \right] = - \frac{J^2}{\sigma(x)} + JT(x) \frac{\partial \alpha}{\partial x} \quad (1)$$

$$q(x) = JA\alpha T(x) - Ak \frac{\partial T(x)}{\partial x} \quad (2)$$

Donde  $J$  es la densidad de corriente eléctrica,  $A$  es el área transversal,  $q(x)$  es el flujo de calor y  $T(x)$  es el perfil de temperaturas. Asumiendo que la conductividad eléctrica con dependencia espacial es  $\sigma(x) = \sigma_0 \left(1 - \frac{x}{L}\right)^d$ , sustituyendo en Ec.(1) y haciendo doble integración, el perfil de temperatura queda de la siguiente manera

$$T(x) = - \frac{J^2 L}{k\sigma_0(1-d)(2-d)} \left(1 - \frac{x}{L}\right)^{2-d} + C_1 x + C_2 \quad (3)$$

Insertando (3) en (2), considerando que  $k, \sigma$ , son los mismos tanto para los semiconductores tipo-n y tipo-p, obtenemos las ecuaciones de balance de energía

$$R_0 = \frac{2L}{A\sigma_0}, \quad R = \frac{2L}{A \int_0^L \sigma(x) dx / L} = 2(d+1)R_0, \quad K = \frac{A k}{L}$$

Donde  $R$  es la resistencia eléctrica total,  $K$  es la conductancia térmica, las cuales son constantes e iguales a través de ambos materiales semiconductores

$$Q_{H_1} = m\alpha Th I_1 - mK(T_{H_1} - T_m) + 2mI^2 R_0(1-\gamma)\beta \quad (4)$$

$$Q_{C_1} = m\alpha Tm I_1 - mK(T_{H_1} - T_m) - 2mI^2 R_0\gamma\beta \quad (5)$$

$$Q_{H_2} = n\alpha Tm I_2 - nK(T_m - T_{C_2}) + 2nI^2 R_0(1-\gamma)\beta \quad (6)$$

$$Q_{C_2} = n\alpha Tc I_2 - nK(T_m - T_{C_2}) - 2nI^2 R_0\gamma\beta \quad (7)$$

Donde  $Q_{C_2}$  es la capacidad de enfriamiento,  $\beta = \frac{1}{1-d}$  se define como la resistencia eléctrica normalizada asumiendo un material homogéneo,  $\gamma = \frac{1-d}{2-d}$  es un factor no homogéneo el cual denota la distribución del calor de Joule y  $d$  es una constante que denota la no homogeneidad.

Si  $U_1 = U_2$  es la diferencia de potencial dada por Ohm y Seebeck,  $I = I_1 + I_2$  es la corriente total de las dos etapas.

Donde

$$U_1 = m\alpha(T_{H_1} - T_m) + mRI_1 \quad (8)$$

$$U_2 = n\alpha(T_m - T_{C_2}) + nRI_2 \quad (9)$$

Igualando (8) y (9)

$$I_1 = \frac{nI}{m+n} - B + \frac{\alpha T_m}{R} \quad (10)$$

$$I_2 = \frac{nI}{m+n} + B - \frac{\alpha T_m}{R} \quad (11)$$

donde  $B = \frac{n\alpha T_{C_2} + m\alpha T_{H_1}}{R(m+n)}$ .

La temperatura  $T_m$  la obtenemos igualando  $Q_{H_2} = Q_{C_1}$

$$T_m = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (12)$$

Donde

$$a = \frac{\alpha^2}{R^2} \gamma \beta R_o (n\beta + m) - \frac{\alpha^2}{R} (m + n)$$

$$b = n\alpha \left( \frac{mJ}{m+n} + B \right)^2 \left( 1 - \frac{2\gamma\beta^2 R_o}{R} \right) + m\alpha \left( \frac{nJ}{m+n} - B \right) \left( \frac{2\gamma\beta R_o}{R} - 1 \right) - K(m+n)$$

$$c = \gamma\beta R_o \left[ m \left( \frac{nJ}{m+n} - B \right)^2 + n\beta \left( \frac{mJ}{m+n} + B \right)^2 \right] + K(mT_{H_1} + nT_{C_2})$$

### Flujo exergético y eficiencia exergética

En esta sección obtendremos la eficiencia exergética que será usada como una variable de desempeño. Definimos el flujo de exergía en el lado frío del termoelectrico como el trabajo producido por el ciclo Carnot entre las temperaturas  $T_{H_1}$  y  $T_{C_2}$ , el flujo de exergía está dado por

$$E_t = Q_{H_1} - Q_{C_2} \quad (13)$$

Se elimina  $Q_{H_1}$ , usando la siguiente condición para el ciclo de Carnot,

$$\frac{Q_{H_1}}{T_{H_1}} - \frac{Q_{C_2}}{T_{C_2}} = 0 \quad (14)$$

Por lo tanto, el flujo de exergía en el lado frío está dado por

$$E_t = (T_{H_1} - T_{C_2}) \frac{Q_{C_2}}{T_{C_2}} \quad (15)$$

La eficiencia exergética,  $\Phi$ , está definida como  $\Phi = \frac{E_t}{P}$ , donde  $P$  es la potencia eléctrica suministrada al sistema.

De esta manera, la eficiencia exergética adimensional,  $\phi$ , es dada por

$$\phi = \frac{\varepsilon_t}{p} \quad (16)$$

donde  $p = \frac{Q_{H_1} - Q_{C_2}}{N_T K_2 T_{C_2}}$  y  $\varepsilon_t = \frac{E_t}{N_T K_2 T_{C_2}}$ .

Definimos  $q_{h_1}$  y  $q_{c_2}$  como la tasa de entropía adimensional dadas por,

$$q_{h_1} = \frac{Q_{H_1}}{N_T K_1 T_{H_1}}, \quad q_{c_2} = \frac{Q_{C_2}}{N_T K_2 T_{C_2}} \quad (17)$$

También definimos las siguientes variables adimensionales,

$$\theta_{H_1}^{-1} = \frac{T_{H_1}}{T_m}, \quad \theta_{C_2}^{-1} = \frac{T_{C_2}}{T_m}, \quad ZT_{H_1} = \frac{\alpha^2 T_{H_1}}{R K} \quad (18)$$

$$ZT_{C_2} = \frac{\alpha^2 T_{C_2}}{R K}, \quad J_1 = \frac{\alpha I_1}{K}, \quad J_2 = \frac{\alpha I_2}{K} \quad (19)$$

Donde  $ZT_{H_1}$  y  $ZT_{C_2}$  son las figuras de mérito adimensionales asociadas con las temperaturas  $T_{H_1}$  y  $T_{C_2}$  respectivamente,  $\theta_{H_1}^{-1}$  y  $\theta_{C_2}^{-1}$  son la relación del lado caliente y medio de temperaturas y el lado frío y medio de temperaturas respectivamente,  $J_1$  y  $J_2$  son en flujo de corriente eléctrica adimensional a través de cada etapa del TEC

Ahora las ecuaciones (4) y (7) pueden ser escritas en su forma adimensional usando las ecuaciones (18) y (19)

$$q_{h_1} = J_1 + \theta_{H_1}^{-1} - 1 + 2(1 - \gamma)\beta J_2^2 \left( \frac{1}{ZT_{H_1}} \right) \quad (20)$$

$$q_{c_2} = J_2 - \theta_{C_2}^{-1} + 1 - 2\gamma\beta J_2^2 \left( \frac{1}{ZT_{C_2}} \right) \quad (21)$$

Siendo el flujo de exergía adimensional

$$\varepsilon_t = \frac{E_t}{N_T K_2 T_{C_2}} = (\theta_T - 1) q_{c_2} \quad (22)$$

Finalmente obtenemos la eficiencia exergética usando (16)

$$\phi = \frac{(\theta_T - 1) q_{c_2}}{\theta_T (q_{h_1} - q_{c_2})} \quad (23)$$

Colocando los valores de  $q_{h_1}$  y  $q_{c_2}$

$$\phi = \frac{(\theta_T - 1) (J_2 - \theta_{C_2}^{-1} + 1 - 2\gamma\beta J_2^2 \left( \frac{1}{ZT_{C_2}} \right))}{\theta_T \left( J_1 + \theta_{H_1}^{-1} - 1 + 2(1 - \gamma)\beta J_2^2 \left( \frac{1}{ZT_{H_1}} \right) - J_2 + \theta_{C_2}^{-1} - 1 + 2\gamma\beta J_2^2 \left( \frac{1}{ZT_{C_2}} \right) \right)} \quad (24)$$

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

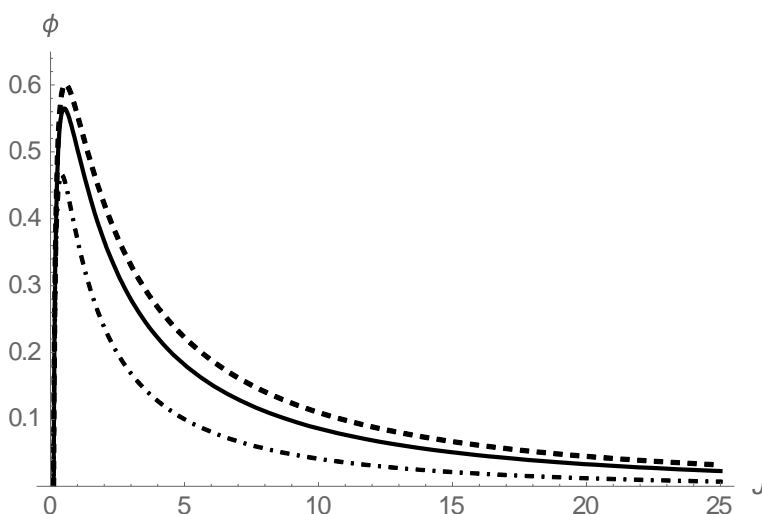


Figura 2.  $\phi$  (Ecuación (24)) vs  $J$ , la corriente total a través de las etapas 1 y 2. Tomando  $m = n = 15$ ,  $T_{H_1} = 300$  K,  $T_{C_2} = 270$  K, con diferentes valores de  $d$ . La línea sólida:  $d = 0$ ; la línea gruesa de trazos:  $d = -0.5$ ; la línea de trazos y puntos:  $d = 0.5$

En la Figura 2 se muestra la dependencia de  $\phi$  de la corriente  $J$  para tres diferentes valores de  $d$ . Tomamos un intervalo de  $J$  de 0 a 25. Comentamos los siguientes hechos. Primero se observa que la  $\phi$  máxima se obtiene cuando el valor de  $d$  disminuye a  $-0.5$ . Segundo, la  $\phi$  decae más rápido cuando  $d$  aumenta a  $0.5$ . Tercero, cuando  $d = 0$ ,  $\phi$  se mantiene por un mínimo por debajo de la  $\phi$  máxima obtenida. Al ser  $d$  una constante que denota la no homogeneidad del calor de Joule es recomendable usarla para mejorar el desempeño de un TEC dado por la eficiencia exergética.

### Conclusiones

Hemos analizado la eficiencia exergética de un enfriador termoeléctrico de dos etapas, considerando que es dependientemente espacial de la conductividad eléctrica. El calor de Joule se distribuye en función de la no homogeneidad ( hacia el lado frío o caliente) al cambiar los valores del exponente  $d$  en la conductividad eléctrica. La eficiencia exergética máxima es 0.6 cuando  $d = -0.5$ . Al comparar con el calor de Joule para en el caso simétrico vs los obtenidos en el presente trabajo, la eficiencia exergética es mayor.

### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en el presente trabajo podrían concentrarse en hacer la conductividad térmica espacialmente dependiente y comparar la eficiencia exergética que se podría obtener.

### **Referencias**

1. SIE. (2019). Balance Nacional de Energía: Indicadores económicos y energéticos. mayo 3, 2021, de SENER Sitio web: <https://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=cuadro&cvecua=IEOC01>
2. Yunus A. Cengel, Michael A. Boles. "Termodinámica." Mc Graw Hill, 2011
3. Yuewu Huang \*, Zhuo Chen, Hui Ding. " Performance optimization of a two-stage parallel thermoelectric cooler with inhomogeneous electrical conductivity" Applied Thermal Engineering 192 (2021) 116696, <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2021.116696>
4. HoSung Lee, "Thermal Design." Wiley, 2010
5. M.A. Olivares-Robles, F. Vazquez, C. Ramirez-Lopez, Optimization of two-stage peltier modules: structure and exergetic efficiency, Entropy 14 (8) (2012) 1539–1552, <https://doi.org/10.3390/e14081539>

### **Notas Biográficas**

El **Dr. Miguel Ángel Olivares Robles** es profesor investigador de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESIME U. Culhuacán del IPN, realizo su estancia postdoctoral en Ohio University. El Dr. ha incursionado en el estudio e investigación de los dispositivos termoeléctricos tanto como enfriadores y generadores. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores SIN. Fungió como coordinador de la Maestría en Ciencias en Sistemas Energéticos incorporada a PNCP del 2018-2020.

La **Ing. Alexa Stephania Casarrubias Martinez** es alumna de la Maestría en Ciencias en Sistemas Energéticos incorporada a PNCP, concluyo su licenciatura en Ingeniería Mecánica por parte de la ESIME U. Culhuacán del IPN, con una especialidad en diseño mecánico

# Importancia de los Valores en la Comunidad Docente y Estudiantil de la Universidad Veracruzana

Ketzali Mariel Ceballos Conde<sup>1</sup>, Natalia Guadalupe Lozada Hernández<sup>2</sup>, Rosalba Abigail Alba Fidencio<sup>3</sup>

**Resumen---** En la Universidad Veracruzana existe un código de ética que idealmente debe ser considerado para la actuación que desarrolle cada miembro de esta comunidad. Sin embargo, una gran cantidad de la población universitaria lo desconoce, siendo lo más grave cuando se trata de los profesores y estudiantes. Desde el campo de la pedagogía, se ha considerado necesario un estudio documental que permita enmarcar de forma específica la importancia de los valores para la actuación de profesores y estudiantes universitarios, contextualizando el contenido del código de ética en lo referente a los procesos formativos que se desarrollan en esta casa de estudios.

La finalidad es que exista un documento que sistematice de forma clara, fundamentada y pertinente información teórica y normativa que permita a estudiantes y profesores apropiarse del contenido del deber ser universitario que les plantea su institución, desde el ámbito de la ética profesional.

**Palabras clave**—Promoción, valores, ética, educación y docencia.

## Introducción

En este breve artículo se abordará el tema sobre la promoción de valores por parte de los docentes en la universidad Veracruzana, será de tipo documental, donde se plantea en primera instancia los valores, que son, para qué sirven, valores éticos, papel del docente, promoción, ética, ética profesional y los valores del código de ética de la universidad veracruzana. El estudiante universitario ya tiene una formación en valores, el docente deberá partir de ese punto y así seguir forjando esas actitudes positivas en cada uno de sus estudiantes ya que, en el plan de estudios 2016 de la facultad de pedagogía se presenta la misión que tiene:

La Licenciatura en Pedagogía tiene como misión formar profesionales de la educación con un sustento reflexivo-humanista, en el que se cultivan los valores de honestidad, responsabilidad, compromiso, integridad, flexibilidad, sensibilidad, equidad, solidaridad, cultura de paz, trabajo en equipo, respeto, tenacidad, verdad, innovación, inclusión y autonomía, lo cual les permite el desarrollo pleno de saberes teóricos y metodológicos que implican capacidades críticas y creativas, para ser agentes de cambio a través de la generación, implementación, valoración y gestión de proyectos de intervención pedagógica en los sectores sociales.

Lo antes mencionado forma parte de los requerimientos institucionales en la formación de estudiantes en las aulas para la creación de profesionales moralmente éticos, puesto que se desconoce cuáles son los valores que los alumnos practican antes de llegar a la facultad de pedagogía y se asume que por tener una trayectoria educativa hasta el nivel medio superior el estudiante trae consigo los valores, que fueron inculcados en la casa, en el preescolar, escuela primaria, secundaria hasta llegar a la preparatoria, pero; ¿realmente los alumnos llegan con valores al nivel superior

En primera instancia se abordarán los referentes teóricos, concepto de valores, ética, moral, promoción de valores entre otros. En segundo momento se mencionan los referentes contextuales, analizando el código de ética y plan de estudios de la ya antes mencionada licenciatura, se concluye con los comentarios finales y conclusiones.

## Referentes teóricos

La educación sin valores o con escasez de estos es incompleta, puesto que, la escuela educa a seres los cuales necesita la sociedad, para convivir y servirnos unos a otros, sin educación y por supuesto que, sin valores, los hombres no podrían convivir.

Actualmente el comportamiento humano ha dejado mucho que desear, la sociedad vive una etapa, donde existe, corrupción, violencia hacia hombres, mujeres, homosexuales, actos indebidos, crimen organizado, etc. Por lo que se ha reflexionado desde ese panorama y por consiguiente se ha tomado la tarea de reflexionar y preguntar ¿Por

<sup>1</sup> Ketzali Mariel Ceballos Conde es estudiante del sexto semestre de la Licenciatura en Pedagogía-escolarizado en la Universidad Veracruzana, campus Xalapa.

<sup>2</sup> Natalia Guadalupe Lozada Hernández es estudiante del sexto semestre de la Licenciatura en Pedagogía-escolarizado en la Universidad Veracruzana, campus Xalapa.

<sup>3</sup> Rosalba Abigail Alba Fidencio es estudiante del sexto de la Licenciatura en Pedagogía-escolarizado en la Universidad Veracruzana, campus Xalapa.

qué el humano tiene dicho comportamiento? Al reflexionar esta pregunta me he percatado de que la problemática planteada es de suma importancia para el desarrollo de nuestro país. Aunque suene absurdo, los valores se han ido perdido y las personas se han deshumanizado de una manera sorprendente, es por ello, que quisiera demostrar todo lo que se ha perdido y cómo ha repercutido en nuestras vidas y si empezamos con algo tan particular, como es la promoción de los valores, esta comunidad podría cambiar de gran manera. Los valores son considerados uno de los temas más importantes en la educación, de acuerdo con la autora Méndez, en su obra titulada *Cómo educar en valores* quien percibe que “El valor, es efecto, es fuente de motivación de la conducta humana, por lo cual se convierte en eje de todo el comportamiento del hombre”. (2010, Pág.14)

En otras palabras, lo que la autora nos quiere decir es que el valor motiva al ser humano a tener un comportamiento mejor, porque sin importar a cuál valor se refiera, todos los seres humanos son buenos, se refiere al término bueno, partiendo de que todos los valores llevan al individuo a una conducta positiva, algunos ejemplos son: responsabilidad, honestidad, solidaridad, respeto, etc., es posible notar que cada ejemplo mencionado lleva a una acción o a un comportamiento el cuál ayuda a cada individuo a un buen desempeño en el contexto social.

Retomando lo antes mencionado, se considera indispensable tomar en cuenta qué recursos didácticos utilizan los docentes para la promoción de valores en la educación, se considera importante mencionar y no dejar de lado que se asume que el estudiante ya le han inculcado valores, se supone que los alumnos llegan a la institución educativa con valores inculcados en clase, así como también antivalores, entre otras cosas, como lo menciona el autor *Gerardo Mendive* (2008) quien reflexiona sobre el papel que La familia tiene una posición respecto a la educación y por medio de su dinámica interna opta por lo que cree más conveniente para su hijo. A través de la familia, el estudiante no solo recibe la herencia genética sino la cultural que los padres transmiten a sus hijos, también la fe, ideologías, tradiciones, costumbres, afinidades, aversiones, valores, etc., lo que permitirá al menor integrarse a la sociedad y comenzará a manifestar su comportamiento. El autor lo que nos da a entender con estas palabras es que, el estudiante se desenvuelve en el aula conforme a la educación que ya se le ha inculcado en casa, lugar donde se promueven de primera instancia los valores. Si como la familia inculca al estudiante lo antes mencionado, también inculca o enseña acciones o cosas no correctas visto desde la perspectiva de la sociedad, es ahí donde entra el papel de la escuela, puesto que tiene la escuela enseña y crea lo que la sociedad necesita.

Se espera que la educación, sea una herramienta que ayude a mejorar día a día a todos los niños, empezando desde maternal hasta concluir con sujetos de universidad, posgrado, etc., y que mejor que esta educación sea basada en valores, si bien, el alumno debe desarrollar valores inculcados en el seno familiar, la escuela, también tiene que contribuir a forjar esos valores y promoverlos. Es de gran importancia este tema porque una educación la cual hoy en día llamamos “educación integral” debe de ir basada con valores para poder crear y ofrecer a la sociedad sujetos con preparación académica, pero también con preparación ética y social para una convivencia sana y en paz.

La educación por sí misma es compleja, contiene una diversidad de elementos y cubrir una serie de características para ofrecer a la sociedad sujetos útiles, que pueden desenvolverse y aportar, por ello se explicará qué son los valores; Según García y Vanella, en su obra titulada *Normas y valores en el salón de clase* (2003), los valores son: “...actitudes ya internalizadas o necesarias de adquirir a través del proceso de enseñanza- aprendizaje o en el proceso de socialización formal e informal.” (Págs. 24 y 25). Se tomará como punto de partida el concepto de los valores con una mirada en la educación, después de la casa, el segundo lugar donde los alumnos pasan más tiempo son en las escuelas, conviviendo con más personas, ya sea de su misma edad o diferentes, se considera, también importante que las escuelas continúen con el seguimiento de la educación en valores, ya que nada asegura que los aprendices realmente tengan educación en valores, de igual forma no se sabe qué tipo de valores esto es mencionado por García y Vanella (2003):

“...que los valores sean componente de la cultura no hacen que sean sinónimo de cultura: que existan valores morales no implica que se funda con el concepto de moral: que las jerarquías y contenidos valorativos en las sociedades de clase tengan que ver con el interés grupales y por ende concepciones diferentes de la vida, no indica que la categoría del análisis sea la ideología.” (Pág. 25)

Partiendo desde una postura educativa, existen muchos valores, morales, religiosos, patrios, entre otros, que es necesarios, de acuerdo con un código antes estandarizado, pero, también es real que existen valores fundamentales y necesarios para que la educación cumpla con su papel, no solo para lograr una buena y sana socialización y educación, sino, para formar al individuo, el cual pertenece a una sociedad que exige la adquisición de estos. Varios autores toman los valores como algo subjetivo, en este trabajo los valores se tomarán desde un punto de vista social, entre lo que es correcto y lo que no es correcto, no es necesario que los maestros inculquen los valores como tal, pero si los deben promover desde el aula y con el ejemplo, es por ello que, en el libro, *normas y valores en el salón de clase*, las autoras hablan de los valores y plasman cómo se identifican estos. “Los valores se identifican como preferencias consciente e inconsciente que tienen vigencia para la mayoría de los integrantes de una sociedad y están socialmente regulados.” (García y Vanella, 2003, Pág. 25). Se dice que los valores están regulados, puesto que es la

misma sociedad la que acepta un comportamiento o acción o la rechaza, no son los docentes los que crean esta regularización. Si bien, un maestro no tiene la tarea de criar a sus alumnos desde un enfoque de llamémoslo valores familiares, por otro lado, si tiene que promoverlos y enraizarse para crear una conciencia y dirigir al educando a lo que es correcto y no ante la sociedad para la que se les está educando.

Retomando lo antes mencionado esta investigación tomará en cuenta a los valores como comportamiento cotidiano definiéndose: Los valores son las actitudes estandarizadas y necesarias para que cada individuo de la sociedad contribuya de una manera positiva en su comportamiento regido por un código social en la educación parte desde una heterogeneidad.

### Referentes contextuales

#### Los valores en el código de ética de la universidad veracruzana

El plan de estudios 2016 de la licenciatura en pedagogía, plantea que tiene como misión formar a profesionales de la educación, los cuales se cultivan en los siguientes valores: honestidad, responsabilidad, compromiso, integridad, flexibilidad, sensibilidad, equidad, solidaridad, cultura de paz, trabajo en equipo, respeto, tenacidad, verdad, innovación, inclusión y autonomía. Los siguientes valores se tomaron textualmente del código de ética de la Universidad Veracruzana.

El primer valor que el plan menciona es la honestidad definiéndose:

La honestidad implica un comportamiento recto, probo y honrado. Ser una persona honesta conlleva hablar con la verdad y de forma sincera, ajustar el propio comportamiento a las normas éticas y de conducta y no apropiarse del esfuerzo, mérito o trabajo de otras personas o de todo aquello que no le pertenezca.” (pág.15).

Tomando esta definición, el docente debe ser un agente, recto, honrado, el cual se exprese de manera sincera, dando ejemplo con su comportamiento en su vida académica. El siguiente valor que es mencionado es “La responsabilidad implica cumplir de forma diligente con todos los deberes que nos son exigibles en virtud de las funciones que realizamos, así como el tener que responder por los efectos que generan nuestras decisiones y acciones.” (pág. 9). Dicho valor, es muy importante, la responsabilidad va, desde llegar puntual a sus clases, como la revisión de las tareas y la aceptación de sus palabras y actos, es necesario que este valor sea promovido, para la formación de profesionales completos, al igual que la “integridad de las personas supone la concordancia entre sus pensamientos, sentimientos y acciones, es actuar en consonancia con lo que cada uno dice o considera importante en la vida sin afectar los derechos de otras personas.” (Pág.16), para que una persona sea íntegra, debe ser consciente y responsable de sus pensamientos, sentimientos y acciones, haciendo una toma de consciencia, donde acepte sus errores y por supuesto sus aciertos.

Hoy en día es importante que en la sociedad exista equidad, considerado, así como

...principio ético que busca la justicia en la igualdad, que pretende avanzar en la construcción de una sociedad o comunidad más justa, en la que la aplicación absoluta del principio de igualdad no se traduzca en injusticia al no tener en cuenta las diferencias existentes entre las personas y los grupos. Por ende, los miembros de la comunidad universitaria han de reconocerse como iguales y dispensar un trato acorde con tal reconocimiento, pero también deben tener en cuenta las diferencias existentes entre ellos a fin de introducir los ajustes que sean necesarios para que el trato en igualdad no constituya una injusticia. (pág. 21)

La equidad, está en busca que todos los seres pertenecientes a cualquier sociedad sean tratados de la misma manera, puesto que todos son iguales ante cualquier de los ojos por los que sean vistos, es también importante que para que la equidad cumpla su función debe de ir de la mano con el ser solidarios, como se plantea en el código de ética la cual define a:

La solidaridad como valor conlleva comprender la relación recíproca o interdependencia existente entre los seres humanos y se expresa a través de la capacidad que desarrollamos para sentir empatía con otros y para ayudarlos en momentos difíciles o en cualquier situación en la que requieran de apoyo. La solidaridad conlleva un sentimiento de unidad en el que se traspa el simple interés personal y se busca alcanzar metas o intereses comunes. (Pág. 10)

Esta es necesaria ya que interviene en la relación con los demás, el ser solidario con los otros es una capacidad que se desarrolla con la empatía y ayuda en alguna dificultad o momento difícil de la vida de cualquier individuo.

El siguiente valor, es uno de los más necesarios e importantes en la vida de cualquier individuo ya que:

El respeto implica el reconocimiento de la dignidad humana y un comportamiento fundado y acorde con tal principio. La diversidad sexual, cultural, generacional, étnica, lingüística, de género y de pensamiento, entre otras de sus posibles expresiones, son una riqueza para el ser humano. Expande sus posibilidades para comprender el mundo que le rodea, lo aleja del dogmatismo y evita que la falsa uniformidad lo atrape en la rigidez del autómeta. (Pág.12)

Gracias a este valor, se genera un ambiente de paz, todos los seres humanos somos diferentes, desde nuestra forma de pensar hasta nuestro físico, es por lo que, si todos respetamos la manera de ser, actual y pensar de cada individuo, la paz existirá entre casa ser, puesto que el pensar diferente es parte de nuestra naturaleza.

Como se puede leer desde un principio este proyecto estará enfocado en los valores en un espacio específico, la universidad (escuela), es por ellos que se debe definir cómo se utilizan y cuál será su función desde dicho ámbito, en la obra titulada “La educación de valores y virtudes en la escuela teoría y práctica” de Grass (1997) La escuela, reflejo de la sociedad, es el lugar donde los alumnos permanecen más tiempo, después del hogar. El aporte positivo de la escuela en la formación de los alumnos es cuestionable.” (Pág.24) de acuerdo con Grass, la escuela no es la encargada de inculcar los valores, más bien, es la encargada de conjuntarlos y hacerlos importantes en la vida de cada estudiante, tomando así un conjunto de valores, los cuales harán del sujeto, una persona completa y plena. La escuela tiene el deber de responder a un código social, esto quiere decir que, dependiendo del plan nacional de educación, la escuela promoverá los valores planteados ahí. Se debe tener claro que la escuela dentro de sus muchas funciones tiene una la cual es vitales en la formación educativa de cualquier estudiante es la formación, capacitación y desarrollo social, es ahí donde entra el papel y las acciones de los docentes

A lo largo de la historia de la educación el docente ha tenido un papel fundamental, es el agente activo que interactúa con los estudiantes en todo momento, desde que el alumno llega a una institución, pasa casi todo el tiempo o todo el tiempo con un docente, sin importar el nivel educativo, es por ello por lo que hoy en día el papel del docente universitario es formar estudiantes, según Timará (2006):

Capaces de desarrollar sus potencialidades y competencias, de asumir con criterio y su autonomía, con ideales, valores y principios éticos, con capacidad de análisis crítico, con sentido de lo estético y de trascendencia, conscientes de una cosmovisión, comprometidos con la historia regional y nacional, con el cambio social y con la capacidad de general soluciones, de manera individual y colectiva, a los problemas regionales y nacionales con visión global. (Pág.193)

El alumno no tendrá su primer encuentro con esos temas en el salón de clases, mencionado “El primer contacto con los valores y su promoción se inicia en la familia, esto nos indica que el niño al ingresar a la escuela cuenta con una gran carga valoral y cultural, que no sea necesariamente positiva; las expresiones valóres de los niños pueden manifestarse como un alumno respetuoso, tolerante, solidario o puede ser lo contrario.” (Pinto,2016, 276,). El autor se refiere a que así cómo existen familias que inculcan valores como; el respeto, amistad, honestidad, sinceridad, puntualidad, etc., también hay hogares en donde se practican los antivalores, lo cual son todo lo contrario a los valores, lamentablemente estas situaciones se viven en casa y es ahí donde se enseñan las primeras experiencias que dejan marcado a los estudiantes, esta situación pone en aprietos a la educación y así mismo a la sociedad, es por lo que se considera que el docente juega un papel fundamental en donde debe analizar las actitudes del alumno y partiendo de ahí empezar su promoción, los alumnos en el aula se comportan de una manera que reflejan cómo es su educación anterior, ya sea en casa, jardín de niños, primaria, secundaria, prepa, etc. Es por ello que se debe tener una claridad y estar abierto a observar cada comportamiento y partiendo de ahí analizar cómo se puede llegar a temas tan profundos e importantes en la educación.

## Comentarios Finales

### Resultados

La educación en valores tiene un objetivo, el cual es que cada individuo logre integrar en su forma de actuar, todo lo promovido e inculcado en la escuela hasta el final de su carrera educativa y obviamente aplicarlos en su vida cotidiana, desde lo familiar, laboral, etc. en autor Bolívar sugiera que tiene como propósito “La consolidación de un propósito colectivo que lleve a las sociedades a ser más justas y equitativas, no pasa por la imposición externa de las normas, sino que parte de procesos autorregulatorios que surgen de la conciencia individual y que limitan los egoísmos que impiden la *concreción de una sociedad más igualitaria, democrática y solidaria*” (Bolívar, 2011,pág 2)claro está que para poder obtener esos objetivos, metas y tener los resultados deseados el docente debe ser un profesional con ética, donde su forma de actuar y en su comportamiento no solo en el aula, sino, que en su vida cotidiana tenga mantenga la misma línea para obtener congruencia con lo que profesa ante sus alumnos, es ahí donde entra el papel de la ética profesional, en el plano de la educación es el apoyo para todos los profesionistas, tomando en cuenta aquí principalmente a los docentes; según Ramos y López mencionan que “La ética en cualquier profesión se expresa en diversos y variados planos, entre los que se pueden reconocer la significación y muestra de la ética profesional ante la ley, ante los derechos humanos, ante el medio ambiente, ante las futuras generaciones, ante la comunidad, ante la organización en que se labora, ante la propia profesión y ante uno mismo.” (Ramos y López, 2019, pág.190) dicho esto, esta idea y aportación es sumamente importante, se puede decir que todos los profesionistas deben actuar con ética y no solo es su trabajo, comunidad o grupo al que pertenece, sino en todo momento, ya que todos somos pertenecientes a una sociedad, los docentes al igual que todos pertenecen a una



sociedad, donde deben comportarse de la forma que ésta lo solicita para tener así una sociedad pacífica, un ambiente estable, saludable donde el desarrollo de cada ser humano sea realmente eficaz y acompañe su crecimiento con ética, incluyendo asimismo a los valores.

Así como todos los profesionales deben tener ética, cada ámbito tiene un código diente, es por ello por lo que se menciona el término de ética profesional. "La ética profesional docente constituye la expresión, compromiso y responsabilidad moral del docente ante su profesión." (Ramos y López, 2019, pág.190) El docente así como ya se mencionó antes, tiene responsabilidades morales, fuera y dentro del aula, como trabajador del sector educativo lleva consigo una insignia la cuales se compromete a ser integro en todo momento, practicando los valores desde el aula hasta su vida cotidiana.

#### *Conclusiones*

De acuerdo con lo antes mencionado, la educación en valores es un eslabón de suma importancia en la formación de cada alumno. Si bien se ha llegado a la conclusión que los valores son las actitudes estandarizadas y necesarias para que cada individuo de la sociedad contribuya de una manera positiva en su comportamiento regido por un código social en la educación parte desde una heterogeneidad, también se mencionó que existen antivalores y que desde casa los estudiantes pueden traer arraigados uno de los dos, así como puede llegar alumnos sumamente respetuosos, honestos, etc., también existe la otra parte de la moneda, donde las familias fomentan los antivalores e incluso los practican, partiendo de esto el docente debe ser sumamente inteligente y estratégico, mediante la observación lograr analizar cómo son sus estudiantes y cuáles son las estrategias que se pueden implementar para la educación en valores, la cual es indispensable en una sociedad de hoy en día, donde los valores se han ido perdiendo desde el núcleo familiar, por décadas ha ocurrido este fenómeno y el resultado de esto son lo que vivimos hoy en día; inseguridad, violencia en las calles, discriminación, violencia de género, homofobia, robos, asesinatos, crimen organizado, corrupción, etc. Sí realmente se desea una sociedad idea, pacífica, donde se pueda vivir de forma tranquila, con seguridad, con respeto, honestidad, empatía, etc. y esto no quede en utopía, es necesario hacer el cambio desde las aulas, que cada instituto educativo preserve cada valor y los promueva dichas acciones para contribuir a la sociedad creando seres éticos y con valores para su desenvolvimiento en el ambiente laboral y familiar.

#### *Recomendaciones*

El docente tiene la tarea de explotar todas las habilidades que poseen sus estudiantes y así formar individuos capaces de enfrentar de forma ética cualquier problema que se le presenta ya sea en la escuela o en la vida cotidiana. Los docentes deben ser conscientes y estar al tanto de la situación que se vive hoy en día, para poder abordar estos temas de una forma ecuánime y con el ejemplo, es decir, los profesores necesitan tener claras las necesidades de la sociedad y que tipo de individuos deben formar de acuerdo con sus planes y programas educativos, etc. es por ellos que Pinto menciona que "Una de las acciones que el docente puede efectuar, es primero tomar conciencia de los problemas de este mundo actual que en gran parte se deben a una crisis de valores, luego de buscar y coordinarse con otras personas, ya sean autoridades, otros maestros o la familia y en forma solidaria atender más a lo formativo de la educación inculcando o promoviendo los valores." (Pinto,2016, 273). Como lo menciona el autor, es necesario el apoyo de familias, personal educativo, etc. ya que no solo se queda en la responsabilidad de los docentes, recordemos que eso es un trabajo en conjunto, ya que la sociedad del futuro está en crianza, es un tema de todos los ámbitos y a los que se necesita estar alerta. El docente no es ni el padre ni la madre para tener toda la responsabilidad, si, es una pieza clave, pero responsable al 100% de estos temas. En lo que sí es responsable es de la promoción y aplicación de estos en sus aulas, es por esa razón que más adelante se definen, dicha acción.

La promoción de los valores es por ello por lo que se tomará el significado de promover de la RAE la cual dice que es "Impulsar el desarrollo o la realización de algo." Tomando esta definición como referencia, se busca que los docentes impulsen al estudiante a la realización de los valores que plantea en los planes educativos, los programas educativos, códigos de ética de las instituciones, currículum, etc. La promoción, genera un compromiso con la sociedad, donde el docente, en conjunción con padres de familia, directivos, personal de gobierno, etc. crea los ambientes, técnicas, herramientas didácticas necesarios para ejemplificar, promover, hacer y enseñar en clase, los valores.

### **Referencias**

- Bolívar Buritica, Wilson. Aportes didácticos para la promoción de los valores en las aulas escolares. Una reflexión teórica Uni-pluri/versidad Vol.11 No.2, 2011. Universidad de Antioquia. Medellín. Col.  
Versión Digital. <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/issue/current>  
Etxeberri, J.M. y J.A. Blanco Gorrichó. "Un método óptimo para la extracción de proteínas del mero en Bilbao," *Revista Castellana* (en línea), Vol. 2, No. 12, 2003, consultada por Internet el 21 de abril del 2004. Dirección de internet: <http://revistacastellana.com.es>.

- Méndez, J. M. (2001). *Cómo educar en valores*. Madrid, España: Síntesis.
- Pinto-Archundia, Rodolfo (2016). LA IMPORTANCIA DE PROMOVER LOS VALORES DEL HOGAR HACIA LAS ESCUELAS PRIMARIAS. *Ra Ximhai*, 12 (3), 271-283. [Fecha de Consulta 17 de Abril de 2021]. ISSN: 1665-0441. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46146811018>
- Pedrals, J. G. & TRILLAS, EDITORIAL. (1997). *La educación De Valores Y Virtudes En La Escuela* (1.ª ed.). TRILLAS, EDITORIAL
- Salord, S. G., & Vanella, L. (2000). *Normas y valores en el salón de clases*. Siglo XXI de Espana Editores, S.A.
- Timaná Velásquez, Queipo. (2006). El profesor, centro de la vida universitaria. *Educación y Educadores*, 9(1), 191-196. Retrieved June 12, 2021, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-12942006000100013&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942006000100013&lng=en&tlng=es)
- Ramos Serpa, Gerardo, & López Falcón, Adriana. (2019). Formación ética del profesional y ética profesional del docente. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 45(3), 185-199. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052019000300185>

### Notas Biográficas

Ketzali Mariel Ceballos Conde es estudiante del sexto semestre de la Licenciatura en Pedagogía-escolarizado en la Universidad Veracruzana, campus Xalapa.

Natalia Guadalupe Lozada Hernández es estudiante del sexto semestre de la Licenciatura en Pedagogía-escolarizado en la Universidad Veracruzana, campus Xalapa.

Rosalba Abigail Alba Fidencio es estudiante del sexto semestre de la Licenciatura en Pedagogía-escolarizado en la Universidad Veracruzana, campus Xalapa.

# La Educación Física: una Alternativa para Promover Hábitos Saludables en los Estudiantes

Mtra. Christhel Cerino López<sup>1</sup>

**Resumen**— La Educación Física es la base para que el estudiante despierte su motricidad e inteligencia por medio de la adquisición de experiencias y hábitos de vida saludables, que le permitan desarrollar el conocimiento por su propio cuerpo y con esto mejorar las relaciones interpersonales al interactuar socialmente con las demás personas. Al mismo tiempo que, por medio de las actividades físicas se fortalece a la salud a través del cuerpo y la mente, ayudando a los estudiantes del nivel medio superior a alcanzar un desarrollo armónico en su vida diaria. Es ante ello, que el presente documento, está enfocado en la investigación desarrollada a los estudiantes de este nivel educativo, siendo la muestra de estudio el 2do. Semestre Grupo “A” de la Especialidad de Trabajo Social del Turno Vespertino, del Instituto de Difusión Técnica No. 6; ubicado en la Calle Crisanto Palma No. 302 del municipio de Nacajuca Tabasco, México.

**Palabras clave**— Educación Física, Hábitos Saludables, Estilo de Vida, Sana Alimentación, Actividad Física.

## Introducción

La práctica de la “Actividad Física” que se desarrolla durante las clases de Educación Física promueve un espacio ideal para fomentar las buenas prácticas que conduzcan a crear estilos de vida saludables en los estudiantes, procurando su bienestar físico y mental. Desde esta perspectiva, «la Educación Física en cada nivel, debe estar orientada al logro de la autorrealización del estudiante, entendida esta como la orientación de la personalidad, hacia el desarrollo de las potencialidades del individuo que conlleve a su formación integral.» De acuerdo con lo anterior, Posso, Barba, Marcillo, Acuña y Hernández, citado por (Valdez, Velastegui, & Viteri, 2020, págs. 3-15) “los modelos educativos se transforman de acuerdo a las necesidades de la sociedad; en este sentido la Educación Física se encamina en este cambio, es decir al desarrollo del paradigma socio constructivista que va de la mano con los enfoques curriculares”. (Valdez, Velastegui, & Viteri, 2020, págs. 3-15).

## Planteamiento del Problema

Es necesario recalcar, que en la Educación Física no se debe dejar de lado el contexto educativo, por medio de los procesos de enseñanza y aprendizaje para la vida. Por lo que se hace especial hincapié en la Educación Media Superior, donde se da poco énfasis en las clases de Educación Física, al ser únicamente durante los dos primeros semestres parte del componente académico del subsistema de Institutos de Difusión Técnica, y no como una asignatura fundamental que acompañe al alumno a lo largo de todo su paso escolar en ese nivel.

De acuerdo a López, Pérez, Manrique, & Monjas, citados por (Torres, y otros, 2020, págs. 2-10) «para el desarrollo de la Educación Física es necesario que los estudiantes logren transferir a su vida cotidiana lo aprendido; que estos conocimientos sean auténticos y que se contribuya a la transformación social.» Así mismo, a través de las clases de Educación Física en el nivel medio superior, los estudiantes crean conciencia de su cuerpo, pero no deben de aprenderlo únicamente a través de la práctica de un deporte en específico, sino que tienen que conocer un bagaje de las distintas disciplinas que esta asignatura nos puede presentar complementándolo con la teoría; al mismo tiempo que consolida estilos de vida favorables como uno de los beneficios que la práctica deportiva y los hábitos saludables proporcionan a su vida.

Otra de las posibilidades que la Educación Física brinda a los estudiantes es el desarrollo de valores, aptitudes y actitudes para fomentar permanentemente en ellos prácticas saludables y hábitos para la promoción de su salud; así como la prevención de adicciones o enfermedades degenerativas como la hipertensión, diabetes o principalmente la obesidad que son hábitos perjudiciales para la salud. La creciente globalización hoy en día ha provocado que el ser humano vaya degenerando su salud, y esto conlleva al reto educativo que los estudiantes del 2do. Semestre Grupo “A” de la Especialidad de Trabajo Social del Turno Vespertino del Instituto de Difusión Técnica No. 6, adquieran los conocimientos y habilidades necesarias para hacer frente a estas necesidades, sentando las bases en su edad temprana y continúen desarrollándolas hasta la edad adulta.

Al abordar una temática actual cómo es la importancia de crear estilos de vida saludables para mejorar nuestra salud física y mental; nos permite hacer el análisis y la interpretación de las características de los estudiantes durante la etapa de nivel medio superior; la cual es primordial para buscar alternativas de solución permanentes y que estén al alcance de los alumnos, esperando crear conciencia a través de una asignatura la cual ellos cursan durante su

<sup>1</sup> La Mtra. Christhel Cerino López es estudiante del Doctorado en Educación por la Universidad Valle del Grijalva Campus Villahermosa Tabasco, México; [angls\\_92@hotmail.com](mailto:angls_92@hotmail.com) (autor corresponsal)

estadía en ese nivel educativo. A través del planteamiento del problema por medio de la interrogante: ¿Cómo influye la Educación Física en el desarrollo de hábitos saludables en estudiantes de entre 15 y 18 años del nivel medio superior?

#### *Justificación*

La Educación Física sirve para «desarrollar habilidades sociales, motrices y de condición física orientadas a la salud. Los aprendizajes deben tener conexión con el saber hacer, que se debe dar en contextos reales y destacar la funcionalidad de los aprendizajes mediante el contexto, lo cual implica que lo aprendido debe tener utilidad práctica.» (Bernate, Fonseca, & Betancourt, 2020, págs. 2-5). Por lo que, al llevar a la práctica este trabajo de investigación, se sensibilizó a los estudiantes para aprender a ser competentes y crear conciencia de forma voluntaria del cuidado de su propio cuerpo y salud; por lo que con la Educación Física como una herramienta valiosa para la aportación del mismo, se puede propiciar en el alumno una autonomía innovadora, autogestiva y competente al introducirlo a nuevos conocimientos y saberes.

Por ello, es importante subrayar que la Educación Física tiene como principal objeto de estudio el conocimiento del cuerpo, a través de una cultura de hábitos saludables que contribuyen al desarrollo y crecimiento tanto personal en el estudiante como en colectivo; al ser un individuo social que interactúa con el ambiente que lo rodea. Además, podemos destacar que para obtener una fuente enriquecedora de experiencias saludables que producen un bienestar a nuestro cuerpo y mente; la Educación Física permite obtener sensaciones diversas y positivas al adquirir conocimiento por nuestro entorno y nuestro propio organismo. Por su parte, Pacheco & Maldonado (2017); citados por (Bernate, Fonseca, & Betancourt, 2020, págs. 2-5) consideran que al “enseñar en Educación Física es necesario tener en cuenta la personalidad, los valores, las experiencias académicas y personales de los estudiantes, asumiendo los principios psicopedagógicos, la trascendencia de experiencias de aprendizaje, pedagogías y didácticas específicas y la adecuada organización de los recursos humanos, materiales y de tiempo.” Adoptar un hábito saludable debería de ser un estilo de vida para los estudiantes, puesto que ellos se encuentran en una etapa de madurez en la que deciden hacia donde llevar su vida adulta; y es en esta etapa donde se da el consumo de algunas sustancias nocivas para el cuerpo que pueden crear adicciones y deteriorar su salud.

Esta Investigación Educativa, de tipo cuantitativa con un alcance descriptivo por su estudio del fenómeno de caso en esta población estudiantil. La cuál, nos llevó a reflexionar respecto a la temática y surgió la inquietud de dar atención como objeto de estudio de dicha investigación a los estudiantes del Instituto de Difusión Técnica No. 6; ubicado en la Calle Crisanto Palma No. 302 del municipio de Nacajuca Tabasco, con una matrícula de 193 alumnos del Turno Matutino y 266 alumnos de Turno Vespertino; haciendo una matrícula total de 459 alumnos en toda la institución. Por lo que, para el desarrollo de esta de investigación tomaremos como muestra de estudio el 2do. Semestre Grupo “A” de la Especialidad de Trabajo Social del Turno Vespertino, integrado por 19 mujeres y 9 hombres haciendo un total 28 de alumnos.

### **Descripción del Método**

#### *Objetivos*

##### *General:*

- Aplicar estrategias innovadoras basadas en los planes y programas de Educación Física oficiales del nivel medio superior, para contar con prácticas pedagógicas que desarrollen hábitos saludables en los estudiantes.

##### *Específicos:*

- Retomar a la Educación Física como asignatura relevante que contribuye en los estudiantes del nivel medio superior a un desarrollo de cuerpo, mente y espíritu saludable.
- Concientizar a los estudiantes del nivel medio superior sobre la importancia de adquirir hábitos saludables que contribuyan a garantizar una vida sana en las siguientes etapas de su vida.
- Consolidar la importancia de la Educación Física como parte fundamental en el desarrollo integral de los estudiantes, a través de la Gamificación y el Aprendizaje Basado en Proyectos.

#### *Hipótesis o supuestos de la investigación*

##### → Preguntas de investigación:

1. ¿Qué es Educación Física?
2. ¿Cuáles son los hábitos saludables que contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes entre 15 y 18 años?

### 3. ¿Cuál es la importancia de la Educación Física en la adquisición de hábitos saludables en el nivel medio superior?

#### *Marco Teórico*

Es importante precisar que el término «salud» se incorpora a la concepción de bienestar, siendo el protagonista en el currículum actual de Educación Física, en los contenidos referidos a este ámbito; y el cuál tiene que darse énfasis en el desarrollo psicosocial de las y los jóvenes. Teniendo en cuenta que este término viene marcado por las relaciones existentes para mejorar la calidad de vida de las personas, a través de una perspectiva rehabilitadora, preventiva y orientada al bienestar.

De acuerdo a las nuevas tendencias de la Educación Física del siglo XXI “debe provocar un efecto positivo en el aumento de la actividad física precisamente fuera del contexto escolar. La aplicación, por tanto, de unos estilos de enseñanza basados en la promoción de la salud preparan mejor el camino para que el alumnado mantenga un modo de vida físicamente activo a largo plazo.” (López Pastor, Pérez Brunicardi, Manrique Arribas, & Monjas Aguado, 2016, págs. 2-6). Por lo tanto, las clases deben ser promotoras de actividad y de hábitos saludables para crear conciencia entre los estudiantes de las consecuencias de la vida sedentaria. «Una de las finalidades de la Educación Física escolar es la de promover un estilo de vida activo y sano, y fomentar o crear hábitos de adherencia a la práctica de la actividad física para que los alumnos continúen activos.» (Pastor-Vicedo, Gil-Madrona, Prieto-Ayuso, & González-Víllora, 2015, págs. 134-140). Dicho de otra manera, esta investigación pretende alejar a los estudiantes del sedentarismo y la inactividad física, porque es preocupante los datos de sobrepeso y obesidad que año con año crece en la República Mexicana; de acuerdo a los últimos datos recabados en la “Encuesta Nacional de Salud y Nutrición” en el 2018 (INEGI, 2018-2019, págs. 18-42), destacando cómo factor de riesgo las enfermedades como la diabetes, que está desarrollando la población entre los 10 y 20 años; siendo éste el periodo de edad en el que se encuentran los estudiantes del nivel medio superior. En definitiva, el cambio conceptual sobre la salud como contenido curricular en el área de Educación Física, desemboca en la gran importancia que se le otorga a la prevención de enfermedades y cómo tal, en la importancia de crear estilos de vida saludables, refiriéndonos a esta como «la única materia escolar, que prepara a los estudiantes para un estilo de vida saludable y se centra en su desarrollo integral, físico y mental.» (Pastor-Vicedo, Gil-Madrona, Prieto-Ayuso, & González-Víllora, 2015, págs. 134-140).

Los hábitos saludables representan un estilo de vida en el que el ser humano adquiere prácticas y conductas de comportamiento para su bienestar físico, mental y social. Éstos ayudan a prevenir enfermedades y adicciones que pueden deteriorar la calidad de vida; un adecuado hábito de salud debe de ir acompañado de una rutina diaria de alguna actividad física acorde a los gustos pero también a las necesidades del cuerpo de cada una de las personas.

#### *Diseño Metodológico*

Esta investigación educativa de tipo cuantitativa, al establecer relación de causa-efecto entre la variable independiente “Educación Física” y la variable dependiente “Hábitos Saludables”. Surge desde un planteamiento deductivo con alcance descriptivo por su estudio del fenómeno de caso en la población estudiantil del Instituto de Difusión Técnica No. 6; al estar enfocada a la recolección de datos a través de una encuesta y entrevista aplicada al universo de estudio, el cual es el 2do. Semestre Grupo “A” de la Especialidad de Trabajo Social del Turno Vespertino, integrado por 19 mujeres y 9 hombres haciendo un total 28 de alumnos; a través de la formulación de preguntas o ítems que llevaron a aprobar la hipótesis o supuestos de la investigación.

El enfoque de esta investigación fue empírico-analítico al buscar establecer relaciones de causalidad entre la “Educación Física” y los “Hábitos Saludables” y el impacto que esta tiene entre los estudiantes del nivel medio superior; al describir todo el contexto predicho con anterioridad para conocer, explicar y comprobar la realidad para mostrar con exactitud los resultados obtenidos. Por medio de esta investigación *expost-facto*, se estudió los hechos pasados sin manipular intencionalmente las variables en el medio donde se realizó la investigación con diseño de estudio descriptivo, la cual permitió medir las variables de forma individual basadas en los planes y programas de Educación Física; para comprobar y dar a conocer de manera favorable este trabajo educativo; y con base a ello aplicar estrategias innovadoras en el nivel medio superior, para contar con prácticas pedagógicas que desarrollen hábitos saludables en los estudiantes.

Para determinar la calidad de la información; desde el inicio de la investigación fue necesario decidir sobre la elección y desarrollo del instrumento que se tomó en cuenta durante todos los momentos de la investigación. La metodología utilizada en la recolección de datos está acorde con el enfoque teórico-conceptual que se ha desarrollado en el resto del estudio. Se debe agregar que la recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevista, la encuesta, la observación, entre otras. Por lo que, al ser una investigación cuantitativa la técnica de

recolección de datos para obtener la información, fue una encuesta y una entrevista, que llevaron a la verificación del problema planteado.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante recalcar que, la encuesta y entrevista fueron utilizadas como técnicas de recolección de datos, mediante la aplicación de preguntas o ítems al grupo de estudiantes, en las cuales pudieron extraerse información de forma directa con base a los objetivos planteados en la investigación. Estos datos pudieron obtenerse mediante el uso de procedimientos estandarizados, con la finalidad de que cada persona encuestada responda las preguntas en una igualdad de condiciones para evitar opiniones sesgadas que pudieran influir en el resultado de la investigación o estudio. Al obtener los datos de la investigación de campo, como la encuesta y la entrevista, mostradas en la figura 1; estas estuvieron dirigidas a los estudiantes con 10 y 5 preguntas respectivamente relacionadas entre sí, de tal forma que los estudiantes pudiesen contestar según su criterio y experiencia. Es necesario señalar que las preguntas o ítems fueron elaborados tomando en cuenta las características y opinión de los estudiantes del 2do. Semestre Grupo "A" de la Especialidad de Trabajo Social Turno Vespertino. Aplicadas ante la necesidad de probar la hipótesis o descubrir una solución al problema, para identificar e interpretar, de la manera más metódica posible, un conjunto de testimonios que pudiesen cumplir con el propósito establecido.

Figura 1. Encuesta y entrevista a los estudiantes.

Es importante subrayar, que la encuesta y entrevista fueron de tipo cerrada, en la que los alumnos mediante su correo electrónico respondieron de acuerdo a su criterio y experiencia. No obstante, dichos instrumentos fueron avalados por docentes de Educación Física especializados en el tema, quienes valoraron la formulación de cada uno de los ítems de acuerdo a la relevancia de esta investigación educativa. Aunado a esto, bajo la denominación genérica de confiabilidad se agrupan todo un conjunto de métodos y técnicas utilizadas por los investigadores para estimar el grado de precisión con el que están midiendo sus variables; “la confiabilidad indica la consistencia del proceso de medición o de los resultados”. (Macías, 2010, págs. 1-5). La consistencia, precisión o estabilidad temporal del proceso de medición suele expresarse mediante un coeficiente de confiabilidad que varía; gracias al apoyo de los programas computarizados de estadística, que es relativamente fácil de recabar. Por tanto, durante el análisis de la información obtenida de la aplicación de la encuesta y entrevista cerrada, dirigida a los 28 estudiantes que integran la población en estudio, se obtuvieron los siguientes resultados mostrados en la figura 2.

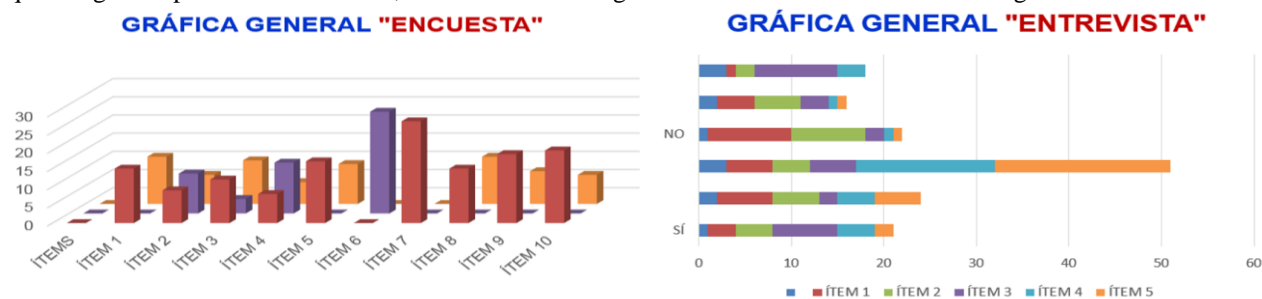


Figura 2. Gráficas de los instrumentos de recolección de datos.

### Comentarios Finales

La Educación Física es necesaria para promover el desarrollo de las habilidades para la vida, la identificación de conductas saludables y el empoderamiento como individuos para actuar en defensa de su calidad de vida. La promoción de la salud, a través de los hábitos saludables desde la intervención educativa, se relaciona con el fortalecimiento de aquellos factores que mejoren un estilo de vida óptimo, y que pueda generar la adquisición de conocimiento y actitudes en pro de nuestro bienestar físico y emocional; esta permite organizar y secuenciar los aprendizajes que tienen que desarrollar los alumnos a lo largo de su paso por este nivel educativo, teniendo en cuenta y como característica principal la etapa de madurez en la que se encuentran. Aunado a lo anterior, se debe considerar que los estudiantes de media superior desarrollan su propio juicio en la toma de sus decisiones. Es por ello que, los beneficios de los programas educativos en el área de Educación Física, pretende no sólo transmitir el conocimiento; sino modificar creencias inadecuadas a la salud; para generar y consolidar verdaderos cambios en conductas saludables; puesto que es el momento más oportuno de la etapa como individuos en sociedad; quienes en un momento dado, tomarán decisiones que afecten positiva o negativamente su vida en la etapa adulta. Por otra parte es importante abordar una Educación Física que contemple los intereses de los alumnos, con estrategias innovadoras que propicien el compromiso personal y social de los estudiantes; siendo necesario conocer las características propias de la edad, a fin de entender sus procesos y construir estrategias educativas en su formación. Al contextualizar dicha investigación se adecua a los saberes previos que el alumno posee, rescatando sus experiencias y situaciones actuales de su vida cotidiana; al darle importancia a la recuperación de estos conocimientos precedentes para lograr que el alumno del nivel medio superior, adquiera un equilibrio entre lo que conoce y aprende, haciendo hincapié a su participación social y capacidad de adaptación a la misma.

#### *Resumen de resultados*

Con base al análisis de la información y resultados obtenidos de esta investigación educativa, y como pudimos observar en la figura 1 y 2; los estudiantes del 2do. Semestre Grupo “A” de la Especialidad de Trabajo Social del Turno Vespertino, del Instituto de Difusión Técnica No. 6; desconocen la importancia de la Educación Física como asignatura fundamental para desarrollar hábitos saludables que contribuyan a garantizar una vida sana en las siguientes etapas de su vida; por lo que, para el diseño de esta propuesta es necesario dar a conocer a los estudiantes sobre las diferentes disciplinas que existen dentro de la Educación Física, ya que ninguna es imposible de practicar y estas irán de la mano de acuerdo a sus gustos e intereses. Hay que agregar que la Educación Física debe de ofrecer a los estudiantes el bagaje de estas diferentes disciplinas, siendo estas relevantes para consolidar en su vida diaria los hábitos de vida saludable.

#### *Conclusiones*

Es importante subrayar que la conciencia que se desarrolla en las clases de Educación Física por crear hábitos saludables puede mejorar la calidad de vida de los estudiantes no solo física sino también mental, espiritual y social. En este sentido, “los efectos o beneficios de la actividad física para las personas desde el punto de vista fisiológico, psicológico y social, está vinculada con hábitos de vida saludables.” (Madrona, Villora, Vicedo, & Bustos, 2010, págs. 147-159). La promoción de hábitos saludables representa un gran reto; siendo la contribución de la Educación Física esencial en este proceso, al crear conciencia y motivar a los estudiantes sobre la importancia de la adecuada práctica de una actividad física como prevención de hábitos perjudiciales para la salud; garantizando un mejor equilibrio armónico en el estilo de vida de los estudiantes. Para ello, es importante que éstos al estar en el nivel medio superior tengan un entorno seguro que facilite su proceso de autorrealización y crecimiento personal; por lo que es indispensable que las familias, las instituciones educativas y la sociedad en general trabajen de manera coordinada. Al estar involucrado en el proceso de aprender a aprender como uno de los pilares de la Educación en el siglo XXI; los estudiantes del 2do. Semestre Grupo “A” de la Especialidad de Trabajo Social del Turno Vespertino del Instituto de Difusión Técnica No. 6, tienen que aprender a conocer, aprender a ser, aprender a convivir y aprender a hacer de forma consciente y sistemática que un estilo de vida conformado por hábitos saludables favorecerá su inserción social con una adecuada salud, libre de hábitos perjudiciales que dañen su cuerpo, mente y espíritu.

#### *Recomendaciones*

Es necesario recalcar que estas disciplinas están enfocadas con las necesidades y gustos actuales de los estudiantes y a las transformaciones sociales que conlleven a la creación de un bagaje motriz con efectos positivos sobre su estado físico y mental. Considerando lo mencionado anteriormente, esta propuesta está constituida y basada a través de dos estrategias innovadoras de acuerdo a las tendencias actuales como prácticas pedagógicas que desarrollen hábitos saludables en los estudiantes. Estas estrategias son: La Gamificación y el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). En primer lugar se encuentra la gamificación, «como una estrategia de aprendizaje emergente para

la educación actual, por llevar implícita características positivas como favorecer la motivación e interés del alumnado por aprender; la mejora del rendimiento y un aumento del compromiso por la práctica de actividad física.» (Rodríguez & Martín-Acosta, 2019, págs. 97-109). Teniendo en cuenta el nivel educativo de los estudiantes y el grado de actividad física que estos pueden llegar a realizar así como sus gustos, intereses y posibilidades; a través de la gamificación como una de las estrategias innovadoras dentro de la realización de esta propuesta, podrá unificarse la parte teórica y el ámbito motriz o práctico de la Educación Física, con la finalidad de promover y desarrollar estilos de vida saludables en los estudiantes; un ejemplo de estos juegos para crear una práctica de vida saludable por medio de la actividad física son: Just Dance, Zumba Fitness, My Body Coach, EA Sports Active, e incluso algunas marcas deportivas han lanzado sus propias gamificaciones como: Adidas miCoach y Nike+ Kinect Training; tan sólo por mencionar algunas. Por otra parte es necesario implementar la segunda estrategia pedagógica como lo es el “Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)” como mejora en la calidad de los aprendizajes significativos en Educación Física, considerando los gustos, intereses, posibilidades y principalmente las necesidades de los estudiantes de medio superior. El ABP «consiste en hacer que el alumnado se enfrente a problemas del mundo real, al tiempo que los valora como significativos, decida cómo abordarlos y posteriormente, actúe de manera colaborativa para crear soluciones a los problemas presentados.» (León-Díaz, Martínez-Muñoz, & Santos-Pastor, 2018, págs. 27-42). Es una estrategia de enseñanza que engloba tareas, procedimientos y técnicas referidas a las pautas o consignas, cuyo propósito se encamina a promover que los estudiantes desarrollen un pensamiento propio y esté motivado por aprender. Cabe señalar que; para la aplicación, seguimiento y evaluación de esta propuesta es necesario implementar en ambas estrategias pedagógicas las adecuaciones necesarias en cada una de las instituciones, tomando en cuenta no solamente las características y necesidades de los estudiantes, sino que también es necesario conocer la infraestructura de las escuelas con la finalidad de adecuar en cada tiempo determinado las propuestas, a manera que se pueda ir pasando por las diferentes disciplinas deportivas y físicas. Dichas propuestas pedagógicas están basadas principalmente para concientizar y consolidar a los estudiantes del 2do. Semestre Grupo “A” de la Especialidad de Trabajo Social del Turno Vespertino del Instituto de Difusión Técnica No. 6, para que sean conscientes de la importancia que tiene la realización de actividad física como bienestar personal y social, y sobre todo, que sean los principales responsables de llevar a cabo una acción que revierta positivamente a la sociedad.

La investigación educativa desde la Educación Física debe seguir desarrollándose a través de futuras líneas de investigación, como una oportunidad para avanzar hacia un recurso permanente para la vida, en especial en el nivel educativo de medio superior donde en este subsistema aún no cuentan con una propuesta curricular sustentada, para que los estudiantes puedan alcanzar los aprendizajes necesarios acordes a su edad, y encaminados a la etapa hacia donde van para consolidar estos aprendizajes permanentes en su vida diaria que esta asignatura les brinda para crear hábitos saludables.

## Referencias

- Ávilal, A., Rangel, L., Gómez, M., Leal, J., Fuentes, B., & Panunzio, A. (2016). "Creencias y conocimientos sobre los estilos de vida saludables en adolescentes de Educación Media". *Multiciencias*, 176-183.
- Bernate, J., Fonseca, I., & Betancourt, M. (2020). "Impacto de la actividad física y la práctica deportiva en el contexto social de la Educación Superior". *Corporación Universitaria Minuto de Dios (Colombia)*(37), 2-5.
- INEGI. (2018-2019). "Encuesta Nacional de Salud y Nutrición". Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Ciudad de México: Gobierno de la República. Recuperado el 2018-2019, de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ensanut/2018/doc/ensanut\\_2018\\_presentacion\\_resultados.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ensanut/2018/doc/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf)
- Lagunas, E. A., & Cuevas, J. R. (Abril- Septiembre de 2012). "Alimentos saludables: La percepción de los jóvenes adolescentes en Monterrey, Nuevo León". *Scientific Electronic Library Online*, 145-162.
- León-Díaz, Ó., Martínez-Muñoz, L. F., & Santos-Pastor, M. L. (2018). "Análisis de la investigación sobre Aprendizaje Basado en Proyectos en Educación Física". *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27-42.
- López Pastor, V. M., Pérez Brunicardi, D., Manrique Arribas, J. C., & Monjas Aguado, R. (Enero-Junio de 2016). "Los retos de la Educación Física en el Siglo XXI". *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 2-6.
- Macías, A. B. (2010). "Apuntes sobre metodología de la investigación". *Universidad Pedagógica de Durango*, 1-5.
- Macías, A. I., Gordillo, L. G., & Jaime, C. E. (Septiembre de 2012). "Hábitos alimentarios de niños en edad escolar y el papel de la educación para la salud". *Scientific Electronic Library Online*, 40-42.
- Madrona, P. G., Villora, S. G., Vicedo, J. C., & Bustos, J. G. (Febrero-Junio de 2010). "Actividad Física y hábitos relacionados con la salud en los jóvenes". *Universidad de Castilla-La Mancha*, 147-159.
- Pastor-Vicedo, J. C., Gil-Madrona, P., Prieto-Ayuso, A., & González-Villora, S. (Julio-Diciembre de 2015). "Los contenidos de salud en el área de educación física: Análisis del currículum vigente". *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 134-140.
- Rodríguez, J. C., & Martín-Acosta, F. (2019). "Análisis bibliográfico de la Gamificación en Educación Física". *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 97-109.
- Torres, Á. F., Alvear, J. C., Gallardo, H. I., Moreno, E. R., Alvear, A. E., & Vaca, V. A. (2020). "Beneficios de la actividad física para niños y adolescentes en el Contexto Escolar". *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 2-10.
- Valdez, M. J., Velastegui, C. F., & Viteri, B. S. (Enero-Abril de 2020). "Prácticas Deportivas y Enfoques Curriculares: Una perspectiva desde la Educación Física Ecuatoriana". *Revista Educare, Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24, No. 1, 3-15.



## Evaluación del Desempeño de los Estándares 802.11ac y 802.11ax

Dr. Nelson Javier Cetz Canche<sup>1</sup>, Dr. Jorge Alberto Ceballos García<sup>2</sup>

**Resumen:** Según el INEGI (2020), la población actual en México es de 126, 014, 024 personas, de los cuales más del 70% tienen acceso a Internet, y en donde la gran mayoría hace uso de la tecnología Wifi como método de conexión, esto trae consigo una saturación de canales lo que a su vez provoca interferencias y lentitud en la comunicación, así mismo por la contingencia COVID-19 la carga de usuarios ha ido en aumento, lo que provoca más problemas para acceso al Internet, este estudio presenta una evaluación del desempeño de los estándares 802.11 AC y 802.11 AX, con el fin de determinar el óptimo funcionamiento de la conexión Wifi de los usuarios

**Palabras clave:** Estándares, Wifi, TIC.

### INTRODUCCIÓN

La importancia y la presencia del Wifi en el día a día es cada vez más notable y de mayor demanda, gracias a este tenemos la facilidad de comunicarnos de manera móvil y más cómoda, se ha vuelto indispensable para casi la gran mayoría de las personas, lo que ha llevado a que esta tecnología sea de gran uso por la mayoría de los usuarios.

Según datos oficiales de la WiFi Alliance (2019), la tecnología WiFi es una de las tecnologías más generalizadas en todo el mundo, con una base instalada de más de 13 mil millones de dispositivos y más de cuatro mil millones de dispositivos WiFi entregados solo en 2019.

Stallings (2004) plantea que en 1990 se formó el comité IEEE 802.11 con el propósito de desarrollar un protocolo MAC y una especificación del medio físico para redes LAN inalámbricas. El interés inicial fue desarrollar una LAN inalámbrica que operara en la banda ISM.

El estándar 802.11g surge con la necesidad de solucionar el problema de la interoperabilidad del estándar 802.11a con los dispositivos debido al uso de las frecuencias de 5GHz. El cual hereda las características de OFDM en la banda de frecuencia 2.4GHz, teniendo un rendimiento de velocidades de datos de 22Mbps y 33Mbps.

El estándar 802.11n es el primero en medir la velocidad de datos en la capa MAC, facilitando experiencias de usuario semejantes a Fast Ethernet, estándar 802.3u, al ofrecer velocidad de datos hasta 600 Mbps González (2012)

En 2012 se lanzó el estándar IEEE 802.11ac siendo una mejora a la norma IEEE 802.11n utilizada actualmente. La primera de las novedades es que la velocidad de transmisión es mucho mayor, alcanzando los 1.3 Gbps gracias al movimiento de información vía tres flujos de 433Mbps cada uno. Por su velocidad, el estándar también se conoce como WiFi 5G, Oyanedel (2013).

Actualmente el estándar IEEE 802.11ax se ha diseñado principalmente para proporcionar un funcionamiento WLAN de alta eficiencia tanto en entornos interiores como exteriores, donde se da una importancia primordial al aumento de la robustez en exteriores, así como a las transmisiones de enlace ascendente. Este relativamente nuevo estándar tiene por objetivo usar la red con más eficiencia y aprovechar mejor la capacidad de transmisión disponible.

En este trabajo se plantea evaluar el desempeño real de los estándares IEEE 802.11ac y IEEE 802.11ax en un entorno de red de área local utilizando parámetros establecidos para identificar el funcionamiento óptimo de los protocolos.

### DESARROLLO

Los amplios avances tecnológicos que se han tenido orientado a las telecomunicaciones por medio del internet van creciendo cada día más y más, estos permiten la multiconexión de dispositivos trayendo consigo necesidades de conexiones más rápidas y seguras. Toda tecnología promete ventajas y desventajas dentro de su funcionamiento, una de ellas actualmente es la saturación de datos en las redes actuales, por lo cual para este tipo de problemáticas se han

<sup>1</sup> Dr. Nelson Javier Cetz Canché es Profesor investigador de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. nelson.cetz@ujat.mx (**autor correspondiente**).

<sup>2</sup> Dr. Jorge Alberto Ceballos García es Profesor investigador de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. jorge.ceballos@ujat.mx.

desarrollado estándares Wifi que han sido utilizado por medios de transmisión guiados y no guiados, en donde es necesario evaluar los estándares para determinar el funcionamiento óptimo de ellos.

El uso del Wifi es cada vez más importante, puesto que en la actualidad la mayor parte de la población utiliza esta tecnología como método de conexión inalámbrica. No solo en áreas con una mínima cantidad de usuarios es necesario implementar una red optimizada, sino en todas las áreas, como por ejemplo, las áreas laborales de instituciones públicas y privadas, microempresas, establecimientos particulares, entre otros. Actualmente cada día van surgiendo nuevos usuarios y por consiguiente va creciendo la demanda del uso de WiFi. Belson (2020) argumenta que a medida de la contingencia en respuesta de la pandemia del COVID-19, el tráfico de red ha ido aumentando considerablemente y ha tenido picos continuos a lo largo del día por la cantidad de usuarios que se encuentran conectados al mismo tiempo.

La importancia de saber cuál es el comportamiento de los estándares IEEE 802.11ac y 802.11ax en un entorno de red de área local es, poder identificar y conocer las características de cada uno de ellos y así tener conocimiento en tomas de decisiones respecto a éstos.

La presente investigación hace referencia al funcionamiento de los estándares IEEE 802.11ac y 802.11ax en un entorno de uso real, por lo que esta información podría ser aprovechada en futuras investigaciones relacionadas con el tema, así mismo generará información para tener en cuenta las configuraciones que se requieren a fin de obtener el mejor desempeño de ambos protocolos.

Las herramientas tecnológicas usadas para este trabajo son licencias de uso libre y fueron las siguientes:

Se decidió utilizar el programa JPerf porque cuenta con una interfaz gráfica que nos permite ir visualizando las mediciones del ancho de banda en tiempo real y otras variables, además, que se pueden configurar ciertos parámetros para obtener resultados más específicos. La interfaz gráfica de JPerf se puede observar en la figura 1. JPerf es una interfaz gráfica basada en Java, es utilizada para medir la velocidad máxima entre dos equipos en escenarios distintos a través de una red local o internet. Es compatible con todos los sistemas operativos, tanto Windows, Linux como macOS. La funcionalidad de este programa es muy sencilla, puesto que lo que debemos de tener claro es que estamos con un programa cliente-servidor, por lo cual uno debe actuar como cliente y otros dispositivos como servidor.

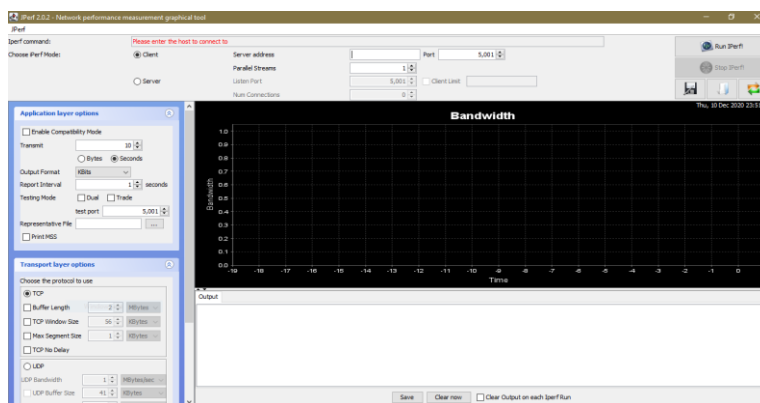


Fig. 1 Interfaz del programa JPerf

El iPerf es un programa que no tiene una interfaz visual como tal, utiliza la línea de comandos para ejecutar operaciones, aunque también es una importante herramienta tecnológica para la obtención de las mediciones del desempeño en un enlace de área local. Es una herramienta que se utiliza para hacer pruebas de redes informáticas, puesto que su funcionamiento habitual es crear flujos de datos TCP y UDP para así medir el rendimiento en la red. A diferencia de JPerf, este software nos permite acceder a una gran cantidad de comandos para obtención de información que no tenemos disponible en JPerf. Utilizamos este programa también a fin de comparar resultados. En la figura 2 se observa la interfaz de comandos MS-DOS que utiliza iPerf.

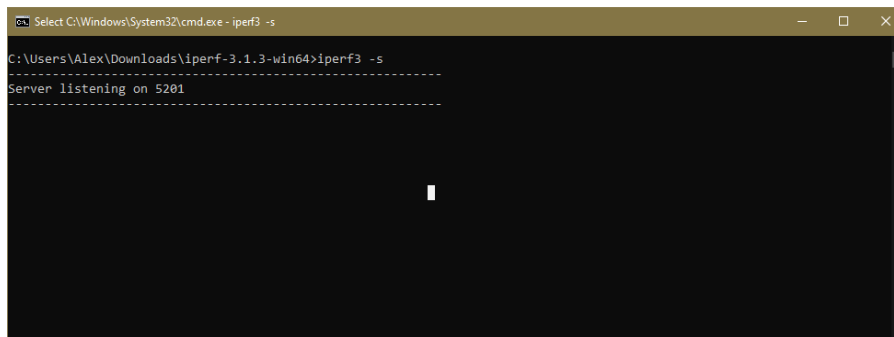


Fig. 2 Línea de comandos de iPerf

El enfoque que se utilizó para el presente trabajo de investigación fue el enfoque cuantitativo en el cual se hizo una recolección de información a través de las mediciones de los estándares IEEE 802.11ac y 802.11ax en un entorno de red de área local.

El método cuantitativo se basa en la observación de datos para generar estadísticas comprobables, la investigación tiene características que permiten basarla en el método cuantitativo, ya que durante las mediciones los datos pueden ser extraídos, procesados y después de diferentes pruebas, se pueden obtener estadísticas del comportamiento de los estándares.

El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente. Confía en la medición numérica y el conteo, frecuentemente el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población, Hernández, S. (2006).

Para poder realizar las mediciones es necesario contar con dispositivos de muy buena precisión para lo cual se tuvo acceso a los siguientes equipos de telecomunicaciones que cumplieron con ciertos requisitos, se utilizó un adaptador de antena de red Wifi 6 5GHz PCI Express para tener una mejor comunicación entre dispositivos y así poder hacer mediciones más aproximadas y ver el desempeño de los protocolos de comunicación inalámbrica. La tarjeta de red para las computadoras se observa en la figura 3.

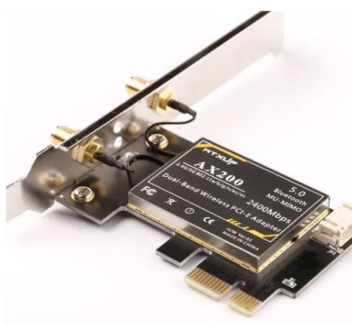


Fig. 3 Adaptador de antena de red wifi 6 5GHz PCI Express

Cuenta con las siguientes especificaciones:

- Intel AX200
- Frecuencia dual: 2,4G: 574Mbps 5G: 2400Mbps
- Interfaz física: PCIE-XII
- Velocidad inalámbrica: 2,4 GHz: 574MBps, 5GHz
- Entorno de red: red Gigabit
- Soporte del sistema operativo: win 10 Linux Chrome Bluetooth 5.1

También se utilizó un router HUAWEI WiFi AX3 (Dual-core) que proporciona las características para evaluar el protocolo IEEE 802.11ac y IEEE 802.11ax, métricas tales como su funcionamiento, su velocidad, ventajas y desventajas, así como dispositivos finales compatibles con este, se usó para conectar computadoras y otros dispositivos a internet. El diseño de este dispositivo se observa en la figura 4.



Fig. 4.Router HUAWEI WiFi AX3 (Dual-core)

Cuenta con las siguientes especificaciones:

- 802.11ax/ac/n/a 2 x 2 y 802.11ax/n/b/g 2 x 2, MU-MIMO
- La velocidad inalámbrica es de hasta 2,976 Mbps (2.4 GHz: 574 Mbps; 5 GHz: 2,402 Mbps)
- Procesador CPU Gigahome doble núcleo de 1.2 GHz CPU
- Interfaz WAN: un puerto Ethernet de 10 / 100 / 1,000 Mbps
- LAN: tres puertos Ethernet 10 / 100 / 1,000 Mbps
- Fuente de alimentación: 12 V CC, 1 A; Consumo < 12 W

Se realizaron pruebas de 30 segundos en dos equipos clientes en escenarios con distancias a 3 y 10 metros del equipo AP, para simular las distancias en una casa habitación, las pruebas se hicieron con los protocolos TCP y UDP, para que se ajustara a los diferentes requerimientos de las aplicaciones de los clientes, las lecturas se agruparon y promediaron generando la siguiente tabla 1.

Pruebas de 30 segundos	802.11 AC				802.11 AX			
	PC1		PC2		PC1		PC2	
Distancia (mts)	3	10	3	10	3	10	3	10
TCP	551	396	666	609	625	393	627	624
UDP	117	209	79	275	262	196	131	285
Prom. Protocolo	334	303	373	442	444	295	379	455
Prom. Distancia	318.25		407.25		369		416.75	
Prom. General	362.75				392.875			

Tabla 1. Comparación de los estándares 802.11 ac y 802.11 ax

El resumen anterior muestra valores en Mbps, encontrando que el estándar 802.11 ax alcanzó un promedio de 392.87, siendo superior al que alcanzó el estándar ac que fue de 362.75.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como conclusión sobre este trabajo se observó que, en efecto el estándar 802.11 ax es superior en su desempeño al que se logra con el estándar 802.11 ac sin embargo, la diferencia es solo de 30 Mbps, lo que nos hace pensar que por el momento los equipos clientes no cuentan con tarjetas que soporten el estándar ax, siendo costoso hacer los cambios de tarjetas adaptadoras, sobre todo en equipos portátiles

En conclusión, aunque el protocolo ax resulta ser superior en desempeño, no se recomienda cambiar los equipos distribuidores ya sean puntos de acceso o Ruteadores inalámbricos, hasta no contar con equipos clientes que cuenten con los adaptadores WiFi que soporten a dicho estándar.

Sin embargo, la rápida evolución de los equipos de cómputo y la creciente necesidad de estar conectados varios dispositivos simultáneamente a la red, hace necesario que los usuarios piensen en la evolución natural que es obtener equipos de red más robustos que permitan usar la mezcla de frecuencias mejorando así su capacidad final de conexión y discriminando interferencias causadas por la saturación del espectro usado con mayor frecuencia en su área de trabajo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Belson. Internet society, internetociety.com. <https://www.internetsociety.org/es/blog/2020/05/que-impacto-ha-tenido-la-covid-19-en-las-redes-de-ultimo-kilometro/>

González Villalobos, Comparación entre el Estándar IEEE 802.11ax y el estándar IEEE 802.11ac para determinar la evolución del rendimiento de las Redes de Área Local Inalámbricas (WLAN). Universidad Distrital Francisco José de Calda, Colombia. <http://hdl.handle.net/11349/25098>. (2012).

Hernández, S. Metodología de la investigación.(1ª. Ed.) México: McGraw-Hill, 2006.

Stallings, w. "Comunicaciones y redes de computadores". México: Pearson Education, 2004.

Oyanedel, J. P. Comienza certificación para el estándar WiFi 802.11ac. FayerWayer. <https://www.fayerwayer.com/2013/06/comienza-certificacion-para-el-estandar-wifi-802-11ac/>. (2013).

Wi-Fi Alliance® celebrates 20 years of Wi-Fi®. WiFi Alliance. Recuperado de: <https://www.wi-fi.org/news-events/newsroom/wi-fi-alliance-celebrates-20-years-of-wi-fi>. (2019).

# Formación Integral y Educación Virtual Asincrónica Mediada por las TIC

Dra. en Cs. Cienfuegos Velasco María de los Angeles<sup>1</sup>  
Mtra. En Ed. García Manzano Perla Jéssica<sup>2</sup>  
Dra. en Cs. González Pérez Cristina<sup>3</sup>

**Resumen**– El proceso educativo forma y educa para la eficiencia y utilitarismo; provoca debilidades porque instruye a grandes hombres y destruye el ser y convivir. El problema no es la eficiencia sino su criterio orientador egoísta e individualista. Olvida pensar lo formativo como proceso humanizante centrado en la persona y en el *nosotros*. En contextos de producción-consumo-producción y la presencia de las TIC se visibilizan problemas de enseñanza y aprendizaje virtuales asincrónicos que originan preguntas ¿Dónde está el profesor? ¿Cuál es su actitud? Se concentran en el desarrollo de habilidades y competencias y, ¿La formación integral? ¿Cómo formar con las TIC? ¿Es suficiente el discurso escrito virtual o de videos? Se hizo trabajo de campo con enfoque cualitativo y observación participante en curso virtual (54 integrantes). Conclusión: es preciso repensar la innovación educativa en escuelas virtuales asincrónicas y su manejo pedagógico de formación integral ante la crisis civilizatoria que se vive.

**Palabras clave**—educación virtual asincrónica, formación integral y TIC

## Introducción

La educación es el “problema más grande y difícil que puede ser propuesto al hombre” (Kant, p. 19). Explicar su propósito y analizar sus prácticas conlleva a un sinfín de posicionamientos. Pero en general se identifica que la sociedad se vale de la educación para transmitir conocimientos, habilidades, tradiciones, normas y valores que se han ido acumulando y cree necesario continuarlos para preservarla. Como lo dice Delval (1996), “la sociedad busca producir individuos lo más parecido posible a los que ya existen, y por ello socializa conocimientos y valores de forma sistemática, haciéndoles que se identifiquen con los ideales de esa sociedad, o con los ideales del grupo dominante que tratan de imponerse a todos” (p. 3).

Sumándose a esta perspectiva, la educación escolar, en su proceso de enseñar y aprender de manera formalizada e institucional, conlleva necesariamente a dos elementos inseparables: *formar* (saber o principios de vida individual y social, normas y valores) e *instruir* (saber técnico y científico); aunque de forma general se usa el término *educar* para hablar de un proceso de enseñanza general que recibe un niño o joven de un adulto (Durkheim, 1991). Aunque parezca sencillo, es necesario exponer las diferencias entre formación e instrucción en procesos escolares y a su vez, en procesos escolares mediados por las TIC para analizar la posibilidad de formación integral en contextos virtuales asincrónicos.

## Formación e instrucción

La escuela se instituye como el espacio físico de aprehensión de saberes; a través del tiempo, ha atendido la formación e instrucción, pero de manera diferenciada, es decir, ha dado prioridad a una de ellas o, se oculta una sobre otra. Así lo vio Pestalozzi (Ferriere, 1928) al identificar la fuerza de la instrucción como motor de la educación escolar, motivo por el cual lo condujo a pensar y actuar a favor de una formación integral maternal, amorosa, humanista y con valores; representó toda una gran obra, pero ante el contexto del momento, fracasó.

<sup>1</sup> La Dra. en Cs. María de los Angeles Cienfuegos Velasco es profesora de la Lic. en Educación en la Unidad Académica Profesional Chimalhuacán de la Universidad Autónoma del Estado de México. [angelescien@hotmail.com](mailto:angelescien@hotmail.com). Es Profesora de Tiempo Completo. Estudió la Lic. en Sociología, la Maestría en Sociología Rural y el Doctorado en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Ha participado en más de 50 congresos y tiene artículos de investigación publicados en temas relacionados a la educación.

<sup>2</sup> La Mtra. En Ed Perla Jessica García Manzano es profesora de asignatura en la Lic. en Educación en la Unidad Académica Profesional Chimalhuacán de la Universidad Autónoma del Estado de México. [perjessn@hotmail.com](mailto:perjessn@hotmail.com). Tiene la Licenciatura en Etnografía, es Maestra en Educación y actualmente estudia el Doctorado en Ciencias en Educación Agrícola Superior en la Universidad Autónoma Chapingo en el Edo. de México.

<sup>3</sup> La Dra. en Cs. Cristina Pérez González es profesora de asignatura de la Lic. en Educación en la Unidad Académica Profesional Chimalhuacán de la Universidad Autónoma del Estado de México. [Cristina.8126n@hotmail.com](mailto:Cristina.8126n@hotmail.com). Estudió la Lic. y Maestría Ciencias Políticas y tiene el Doctorado en Ciencias Agrarias. Se interesa en temas educativos y estudios de género. Actualmente pertenece al SIN en México.

La contemplación del interior del hombre se abandona para dar paso a la memorización del conocimiento de hechos y conceptos que brinda la *instrucción*. Esta, con el paso de los años se hace cada vez más clara y prioritaria provocando un trabajo que descuida lo cívico, deportivo, artístico y ético; esto último es confinado al quehacer doméstico, cuya tarea se da en un ambiente especial que hace que surja efecto de acuerdo a las relaciones afectivas que cultiva la familia (Pi y Coibán, 2009)

Al ser confiada la formación a la familia, la escuela interviene con fuerza e indirectamente a través del currículo oculto; poderoso medio para transmitir también normas, valores, relaciones sociales necesarias que se transfieren diariamente en las rutinas escolares. Poco a poco se hacen visibles las prácticas sociales que se exigen para construir cierta identidad que permita orden y cohesión. Pensar en el Modelo Basado en Competencias que pretende aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales (Coll, et al, 1992). Esto último haciendo referencia a actitudes no de valor, sino de respuesta al aprendizaje de ciertos contenidos de programas educativos.

Así que, el currículo oculto, sigue fortaleciéndose como herramienta de socialización provechosa para modelos educativos contemporáneos que buscan estrecha relación con el mercado. La escuela socializa al cumplir con la función de adaptar niños y jóvenes al medio social. Sin embargo, deja ver sus debilidades, dado que el resultado no es satisfactorio porque se instruyen a grandes hombres, pero se destruye la humanidad necesaria para ser y convivir.

El problema no es la eficiencia sino su criterio orientador dirigido a un individualismo radical que olvida pensar lo formativo como proceso en el cual siendo humanos nos vamos haciendo humanos. Esto sucede en la vida misma y en las escuelas y sus aulas, en las universidades; en este proceso un factor de primordial importancia es el profesor (López, 2006, p. 9). El profesor se convierte en una variable capital, forma o deforma; esto último cuando ejercita sólo capacitación técnica a través de la instrucción, cuando educa para adoctrinar masas, cuando exige memorización y es parte de rituales de contenidos que se aleja de la genuina búsqueda de la personalización (López, 2006, p.11).

Desde este orden de ideas, se puede identificar que la escuela y su proceso de socialización atraviesan una indudable crisis; evidencia de ello es el clima de violencia y corrupción en que se vive. Algunas personas que han pasado por sistemas educativos se convierten en mentirosos, corruptos, violadores, oportunistas, egoístas y hasta asesinos (Jiménez, 2014). Algunos teóricos como Freire (1921-1997), Apple (1942), Giroux (1943), McLaren (1948) exponen argumentos y reflexiones para retornar al fin educativo desde la perspectiva de la complejidad propia de un contexto histórico social, económico-político presente que no se puede eliminar, pero sí repensar para trazar nuevos rumbos a un sistema educativo incapaz de dar respuesta a una sociedad violentada por sus propios integrantes. Difícil paradoja: la escuela favoreciendo la deshumanización. Desde la posición de López (2006) es necesario voltear la mirada a la formación con tendencia humanista, cuya preocupación sea la persona para buscar el desarrollo intelectual y moral; en el sentido de ayudar a formar una persona, capaz de entablar un diálogo entre el yo y el *otro*, capaz de dar significado y acción a la otredad (Bajtín; 2000) y, capaz de desarrollar conciencia crítica para la transformación.

Una tendencia educativa humanista educa integralmente, forma sujetos autónomos, críticos, libres, responsables y comprometidos con el objetivo de engrandecer a la persona con un trabajo constructivo inteligente, razonable y responsable con su historia y la historia de la humanidad (López, 2006). Para formar un sujeto autónomo se requiere de la acción de persona a persona, ya que en esta relación se vive lo ético-moral; cuyos principios devienen de la familia, de la autoridad de los padres y en la escuela de la autoridad del profesor. La diferencia entre la autoridad de la familia y la de la escuela, es que la segunda se impone por la fuerza, con ejercicio de poder que hace sujetos no autónomos. Es así como los padres y profesores se vuelven elementos claves para formar o deformar a quienes anhelan ser y decidir-bien como valor terminal humano; desde esta mirada, la formación exige espacios curriculares y extracurriculares (López, 2006).

Cada espacio tiene su propia característica, su propio contexto, sus propios cambios, que son a la vez inherentes a la propia dinámica evolutiva de las sociedades. Y dentro de la insistencia y poderío de la instrucción, es posible asumir retos que contrarresten las características actuales de lo escolar donde se trabaja para que el sujeto responda al mundo de la producción y a su cultura de consumo generalizado. En este contexto de producción-consumo-producción se desarrolla la tecnología de la información y comunicación (TIC). Estas son necesarias e importantes para una sociedad en constante evolución y con mayor grado de complejidad, su uso conlleva a llamar a la sociedad contemporánea como *sociedad del conocimiento*. Una vez que inicia el proceso de masificación de su uso, devienen

a la par la pregunta: “¿se vive realmente en una sociedad del conocimiento o se trata más bien de una sociedad bombardeada de información?” (López, 2009).

La información y por consecuencia el conocimiento representa el motor de la actividad escolar. Así, las TIC generan impacto significativo en la enseñanza del profesor y en el aprendizaje del estudiante. Las TIC como medio se usan para apoyar la instrucción, pero se ha descuidado su inclusión para tareas formativas. Por lo cual se requieren reflexiones que ayuden a dar respuesta a vacíos que su implementación va dejando. Si se usan como apoyo a procesos de enseñanza y aprendizaje, se debe buscar estrategias para que las tecnologías como medio y recurso didáctico formen parte del trabajo integralmente formativo. Gran reto, quizás certero, pero aún nada claro y evidente, pero sí posible. Si se piensa en contextos escolares no presenciales (aulas virtuales asincrónicas) para *formar*, el problema es mayor. Este tipo de formación está penetrando fuertemente en nivel medio superior y superior. Estas formas educativas, llamadas escuelas virtuales, son procesos de capacitación más que de formación, en el sentido de que se tiene como fin, simplemente, la instrucción.

La formación humanista es un proceso de persona a persona y esto se pierde en una escuela virtual mediada por las TIC, porque se coloca un artefacto en medio de las dos personas y surge la pregunta ¿con quién me comunico? y de repente sonrojo, río, me enojo, me enamoro frente a una máquina, es decir frente a un dispositivo tecnológico. Entonces ¿cómo explorar en su complejidad como hecho educativo y como fenómeno humano? La educación es un acto de amor concretizado en el aula ¿cómo pensarlo ante una máquina? *Formar* en este contexto se convierte en otro gran reto de la educación a través de las TIC. En ellas, se puede identificar un sinfín de diálogos y mensajes pictográficos de amor, respeto, justicia, de gran reflexión intelectual, de fabulosos argumentos y opiniones sobre un tema de interés, pero ¿la persona que los transmite, es en su vida real y concreta, una persona humanizada, es decir, una persona con valores en voz y acción? El proceso de humanización requiere una praxis personal y colectiva inteligente y responsable, con un punto de partida en la acción docente, cuya humanización ha de contagiarse de buena humanidad a los que la forman. Esta cadena queda rota al interponer un artefacto entre dos actores.

En un contexto educativo presencial, es al docente a quien se le encarga la tarea de atender el binomio de formar e instruir; por tal motivo, hay que centrar la atención en la didáctica y, en particular en el proceso de enseñanza. Y, poner atención en la actitud docente, que deviene de un contexto particular de educación, por supuesto influido de elementos políticos, ideológicos y económicos, que se expresa en las aulas de clase. En procesos 100% virtuales asincrónicos ¿dónde está el profesor? ¿Cuál es su actitud como docente? Encontramos instructores concentrados en el desarrollo de habilidades y competencias ¿dónde queda la formación integral? Si en la educación presencial es difícil abordar y asumir esta tarea ¿cómo hacerlo a través de las TIC? ¿Es suficiente el discurso virtual asincrónico, centrado en el producto? De esta manera, se plantea el objetivo general de esta investigación: analizar la existencia o no de una formación integral en el contexto de la educación virtual asincrónica que oferta el Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente con relación a sus diplomados mediados por las TIC.

Obtener un certificado que avale estudios de educación media superior, licenciatura o posgrado a través de las TIC es un fenómeno social que cada vez toma mayor aceptación y auge. Aunque sea un proceso más que nada de logro de competencias y habilidades, se debe atender integralmente porque los sujetos incluyentes en el proceso, no dejan de ser personas en búsqueda de una humanización progresiva, concreta, histórica y social.

#### *La formación integral virtual y TIC*

Los aportes de la ética dialógica en contextos contemporáneos son referentes obligados para las actuales propuestas de educación moral, elemento importante en la formación integral, buscando intencionalmente explicaciones y argumentos que acerquen la teoría a la práctica. Pero a pesar de la idea reiterada de la posibilidad de argumentar lo formativo en lo escolar, con la ética dialógica no se obtiene respuesta satisfactoria para pensar que la propuesta dialógica sea la clave para consolidar el fin formativo en la educación.

La ética discursiva de Apel (1991) y Habermas (2000) corren el riesgo de ser instrumentalizadas por su visión consensualista; aunque invita a los acuerdos, pueden imperar intereses egoístas que tensen relaciones sociales y propicie el uso del poder a través de argumentos engañosos y egoístas. Por ello es necesario considerar los presupuestos de una eticidad concreta y condicionada sociocultural e históricamente en lo individual y social.

Ahora bien, a través de las TIC se puede exponer aspectos de humanidad; desde esta visión se pudiese asumir que la reflexión racional es detonante para un posible cambio de actitud en la acción a favor de la humanización, porque



se podría abrir un nexo de comprensión intersubjetiva que podría conducir a la autocomprensión, estableciendo qué es bueno para la persona, bajo presupuestos comunicativos de un discurso universalmente ampliado. Pero ello, no asegura comportamientos y actitudes desde el punto de vista ético; se requiere toma de conciencia en forma inteligente, responsable y comprometida. Claro, son elementos que no tiene caso discutir ante la avalancha de conocimientos y habilidades que el estudiante debe aprender y ejecutar. Además, hay que preguntar si los procesos educativos a través de las TIC (educación virtual) se dan espacios para hacerlo. Lo que produce es una palabra amable y respetuosa del estudiante que desea un certificado que lo habilite solo para ser productivo y competitivo en contexto globalizado que demanda competencia en el hacer más no en el ser.

Los argumentos expuestos, abren preguntas y posiblemente hoy sea imposible resolver, pero ya están sobre el escritorio diferentes miradas hacia la tensión que se plantea entre la sociedad de la información, la escuela mediada por las TIC y la formación humana. Los estudiosos de la educación virtual, olvidan atender real y concretamente lo formativo-humanista. Pues bien, se invita a analizar el cuadro 1, elaborado con las ideas de Cabrero (2007), en el que se describe las posibilidades y limitaciones de las TIC. El autor citado utiliza el término de *formación* para identificar procesos de *instrucción* y no identifica compromiso hacia lo formativo integral:

Cuadro 1: Ventajas y desventajas de las TIC

¿Qué posibilidades ofrecen las TIC?	¿Qué limitaciones presentan?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación de la oferta informativa</li> <li>• Creación de entornos flexibles para el aprendizaje.</li> <li>• Eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes.</li> <li>• Incremento de las modalidades comunicativas.</li> <li>• Potenciación de los escenarios y entornos interactivos.</li> <li>• Favorecer tanto el aprendizaje independiente y el auto aprendizaje como el colaborativo y en grupo.</li> <li>• Romper los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares.</li> <li>• Ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización de los estudiantes</li> <li>• Y facilitar la formación permanente</li> <li>• Flexibilidad temporal y espacial para la interacción y recepción de la información.</li> <li>• Flexibilidad para la elección del itinerario formativo</li> <li>• Diversidad de estrategias y técnicas para la formación.</li> <li>• Flexibilidad para la convergencia tecnológica.</li> <li>• Flexibilidad para el acceso a la información y a diferentes fuentes de la misma.</li> <li>• Flexibilización en cuanto a los roles del profesor y su figura.</li> <li>• Presentan diversidad de medios y por tanto la posibilidad de ofrecer una variedad de experiencias.</li> <li>• Materiales adaptables a los diferentes tipos de inteligencias.</li> <li>• Ofrece acciones individuales como colaborativas y en consecuencia adaptarse a las inteligencias inter e intrapersonal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso y recursos necesarios por parte del estudiante.</li> <li>• Necesidad de una infraestructura administrativa específica.</li> <li>• Se requiere contar con personal técnico de apoyo.</li> <li>• Costo para la adquisición de equipos con calidades necesarias para desarrollar una propuesta formativa rápida y adecuada.</li> <li>• Necesidad de cierta formación para poder interactuar en un entorno telemático.</li> <li>• Necesidad de adaptarse a nuevos métodos de aprendizaje (su utilización requiere que el estudiante y el profesor sepan trabajar con otros métodos diferentes a los usados tradicionalmente).</li> <li>• En ciertos entornos el estudiante debe saber trabajar en grupo de forma colaborativa.</li> <li>• Problemas de derechos de autor, seguridad y autenticación en la valoración.</li> <li>• Las actividades en línea pueden llegar a consumir mucho tiempo.</li> <li>• El ancho de banda que generalmente se posee no permite realizar una verdadera comunicación audiovisual y multimedia.</li> <li>• Toma más tiempo y más dinero el desarrollo que la distribución.</li> <li>• No todos los cursos y contenidos se pueden distribuir por la Web.</li> <li>• Muchos de los entornos son demasiado estáticos y simplemente consisten en ficheros en formato texto o PDF.</li> <li>• Si los materiales no se diseñan de forma específica se puede tender a la creación de una formación memorística.</li> </ul>

No hay inclinación de balanza, aunque la falta de infraestructura en situación de contexto implica gran reto en procesos simples de instrucción, sin ir más allá de educar y formar. Escamilla (2003), diferencia entre educación-formación; el primero hace referencia a una práctica histórica social de carácter grupal, en donde la atención a lo cognitivo es de primer orden; la formación es un proceso, aunque histórico-social, es más de carácter de la persona, es un proceso inacabado, que va permitiendo al sujeto en formación, asumir y explicar proyectos de mundo y vida, en el aquí y ahora, siempre con atención a la otredad. Así, la formación es netamente humana, ya que implica tomar en cuenta todas las facultades y potencialidades de la persona; difícil de considerarse con el uso de las TIC, pues es una relación persona-artefacto, ante el cual puede expresarse el engaño y la mentira.

Para formar, se deben incluir acciones docentes tangibles para estimular la participación, las competencias y la cooperación, la reflexión y la acción. En el acto educativo es necesario establecer relaciones formativas (yo-nosotros) para ayudar al ser, en su proceso de formación, en cuanto sujeto individual y social (Escamilla, 2003). La escuela virtual evade este compromiso, poniendo entre el docente y el discente un dispositivo tecnológico.

### Descripción del Método

El presente texto parte de una investigación cualitativa-fenomenológica cuya característica es la búsqueda de significados en el trabajo escolar en el que se expresan a través de la escritura, creencias, expectativas, opiniones, motivos y actitudes; los datos indican una valoración de las informaciones subjetivas, o sea, una profundización en la esfera de las relaciones y acciones humanas (Lima, et al, 2014); por tanto, se caracteriza como no experimental, sin construcción de ningún tipo de situación. Se trabaja con la observación participante, la cual consiste en la inserción del investigador o investigadora en el interior del grupo que se estudia para comprender y dar significado a lo que se investiga. Se interactúa con los participantes, se busca compartir lo cotidiano, el mundo de la vida virtual con la finalidad de darse cuenta del significado al estar en la misma situación. Se observa lo existente para analizarlo, no hay manipulación ni control de variables solo se busca explorar un proceso educativo virtual asincrónico en la formación de la persona. La población está compuesta por los sujetos adscritos a un diplomado (54 estudiantes) y se analiza las conversaciones de los integrantes del curso para identificar procesos de capacitación y formación a través de las TIC.

### Comentarios Finales

Los resultados permitieron la descripción de un proceso de enseñanza y aprendizaje virtual asincrónico con las siguientes características: se evidencia solamente la participación escrita del grupo de estudiantes preocupados por el manejo de plataforma y el desarrollo de actividades que se demandan para la entrega de un producto y la obtención de un diploma. Las participaciones son leídas públicamente porque se muestran a todo el grupo a través del Foro de la plataforma digital de la institución educativa. Por medio de este, se intercambiaron conocimientos sobre habilidades de uso de la tecnología y de saberes de la temática que se abordaba, fue una forma de compartir con el “otro” un conocimiento que no se sabía si realmente se poseía o se sustraía del internet.

Uno que otro integrante se presentó con su nombre y con identidad institucional (universidad de procedencia) o bien, se agregaba la fotografía y datos de credenciales institucionales (carreras); el dato personal se usó solamente para saludar dese una trinchera geográfica. No había más información. La presentación recibe respuesta de dos o tres compañeros del estilo “hola bienvenido (a)” se puede inferir que no importa el sujeto que participa, no importa saber cómo es la persona que participa (su yo). Por tanto, se le desconoce como persona bajo un esquema de instrucción virtual asincrónica; esto es, están y no están. De esta manera, se identifica sólo un proceso instructivo para transmitir conocimientos, dar información, otorgar reglas y respuestas (de vez en cuando) a las actividades que se presentan como tareas. En palabras de Feroso (1985), existe un instructor, del cual solo se conoce su nombre y algunas credenciales que le acompañan y, es quien da la instrucción escrita y asincrónica al estudiante para que la ejecute y aprenda.

Por la otra parte, se identificó que el sistema de educación virtual asincrónico exige un cumplimiento de cierto número de horas conectado a la plataforma y el estudiante se conecta para cumplirlas; incluso se visualiza la sumatoria de horas. El aprendizaje se centró en la actividad del sujeto que aprende; pero sucedió algo inesperado: el aprendizaje no fue mediado por la información que le brinda el docente, sino de la búsqueda de información que obtiene por medio de páginas en línea; es decir, no hay retroalimentación dialógica vertical entre instructor y aprendiz, pero sí horizontal, dado que entre los integrantes virtuales se genera la participación necesaria para cubrir los requisitos demandados. El foro se mueve en torno a conocimientos teóricos-metodológicos del tema y se leen interesantes aportaciones por parte de los estudiantes, propias o no, se comparten.

El instructor asumió el rol de calificador de tareas, responde solamente con un número, como respuesta al cumplimiento de las actividades que deben presentarse en cierto día y hora. Hay un producto, sin retroalimentación ni recomendaciones con respecto a tareas individualizadas. Se ejecutan tareas en soledad, se introducen a una máquina o dispositivo tecnológico, esperando la lectura o comentario del instructor o de un par, pero no llega nada, a menos que se dé la instrucción de comentar la actividad en el foro, de un compañero virtual.

Las aportaciones y argumentaciones que se propician en el foro giran en torno a la temática, el diálogo se torna respetuoso, pero con una gran cantidad de aportaciones egocéntricas para demostrar al otro la capacidad de argumentación y manejo de conocimiento. La mayor parte de los participantes son profesores que hablan de la

necesidad de formación del “otro”, con la idea de que la propia es proceso acabado. Se incursiona en formación docente tradicional dirigida a la tecnificación y especialización que poco a poco mata el alma (Terrén: 1996).

La honestidad ante las aportaciones es difícil medir, no se sabe si el discurso es de construcción propia o de otro. Un argumento virtual o un válido juicio de valor no garantizan una acción constructiva del sujeto. Es solo una condición necesaria pero no suficiente para validar o justificar una acción humana concreta. La interacción entre sujetos en interconectividad es una relación bidimensional de intercambio de información entre sujetos y máquinas en entornos aislados. Aún no se tiene la respuesta, de cómo formar atendiendo, a su vez, innovaciones tecnológicas y formativas dirigida hacia la persona y su humanización. Latapí (2001:59) expresó que no es una moda hablar de ello sino “es un reclamo, es el deseo de recuperar algo esencial que hemos abandonado: la función formativa de la escuela. Esencial porque nadie puede educar sin valorar, porque toda educación se dirige hacia ciertos fines que considera valiosos para el individuo y la sociedad”.

Los fines educativos mediados por las TIC dirigidos al mercado y orientados por lógicas racionales del mismo, poco a poco destruyen la humanidad; es preciso repensar la acción de la innovación educativa con las escuelas virtuales y su manejo pedagógico ante la crisis civilizatoria que se está viviendo. “Aunque sepamos muy poco sobre esto, aunque andamos a tientas –lo cual ayuda para acercarnos a este tema con humildad reconociendo que estamos bordeando el misterio de lo que somos- es importante realizar el esfuerzo colectivo de reflexionar sobre la función formativa de la escuela. Así avanzaremos en el conocimiento de cómo hacer mejores a los hombres” (Latapí, 2001, p. 69) principalmente para el hombre mismo y no como meta primordial para la empresa y el mercado. Si bien es cierto, como lo señala Santoveña (2012) el uso del aula virtual es un hecho indiscutible, también lo es la exigencia de reflexiones y argumentos que den respuesta a mejores prácticas pedagógicas virtuales sincrónicas y asincrónicas que ayuden a generar procesos educativos de formación integral por medio de las TIC.

### Referencias bibliográficas

- Apple, M. W. *Educación y poder*. Ed. Paidós-MEC, Barcelona. 1987.
- Bajtín, M. *Yo también soy (Fragmentos sobre el otro)*. Mijail Bajtín. Ed. Taurus, México. (traducido en 2000 por Bubnova, T.).
- Cabrero A. J. “Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades”. *Revista electrónica: Tecnología Comunicación Educativas*, año 21 núm. 45 (en línea). Julio-diciembre, 2007. Consultada por Internet el 6 de marzo de 2014. Dirección de internet: <http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/45/articulo1.pdf>
- Coll C. y Cols. *Los contenidos en la Reforma, Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Ed. Santillana, S.A. Madrid, 1992.
- Delval, J. *Los fines de la educación*. Ed. Siglo XXI de España Editores, S.A. ,1° ed. 1990, 1996.
- Durkheim, E. *La educación moral*. Ed. Colofón, S.A. México, 1991.
- Escamilla S. J. “*Formación y Educación: diferencias y articulaciones epistémicas*”. Documento de trabajo para la Unidad de conocimiento Didáctica General de la Lic. En Pedagogía de la FES Aragón, 2003.
- Fermoso, P. *Teoría de la educación*. México D.F., Trillas México, 1985.
- Ferriere, AD. *Pestalozzi y la nueva educación*. Ministerio de Justicia e Instrucción Pública. Buenos Aires, 1928
- Habermas, J. “*Del uso pragmático, ético y moral de la razón práctica*”, en *Aclaraciones a la ética del discurso*. Madrid, Trotta, p 117, 2000
- Jiménez, S. J. (2014). “Asesinos en serie: definición, tipologías y estudios sobre esta temática”. *Gaceta Internacional de Ciencias Forenses* Núm. 10, enero-marzo, 2014. Consultado por Internet el 12 de febrero de 2021. Dirección de Internet: [https://www.uv.es/gicf/3R1\\_Jimenez\\_GICF\\_10.pdf](https://www.uv.es/gicf/3R1_Jimenez_GICF_10.pdf)
- Latapí, P. “*Valores y Educación*”. *Revista Ingenierías*. Vol. IV. No. 11. Monterrey. Universidad Autónoma de Nuevo León, 2001.
- Lima, F. y Cols. *Hablando de la Observación Participante en la Investigación Cualitativa. Artículos Especiales, Metodología Cualitativa*. Universidad Federal de Alfenas, Minas Gerais, Brasil, 2014.
- López C. M. “*Los desafíos de la formación humanista en la sociedad de la información*”. *Revista Electrónica Sinéctica* enero-junio, 2009. (en línea), Consultada por Internet el 11 de marzo de 2014. Dirección de internet: <http://redalyc.org/articulo.oa?id=99812141001>>ISSN
- Pi Osoria, A. y Cobián, A. “*Componentes de la función afectiva familiar: una nueva visión de sus dimensiones e interrelaciones*”. *Revista MEDISAN*, Vol. 13 No.6, 2009. Consultada por Internet el 13 de febrero de 2021. Dirección de internet: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368448456015>
- Terrén, E. (1996). *Las aulas desencantadas: Max Weber y la educación* [Documento web], 1996. Consultado por Internet el 2 de febrero de 2021. Dirección de internet: <http://www.revistas.ucm.es/index.php/POSO/article/viewFile/POSO9696130133A/25456>