



# EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

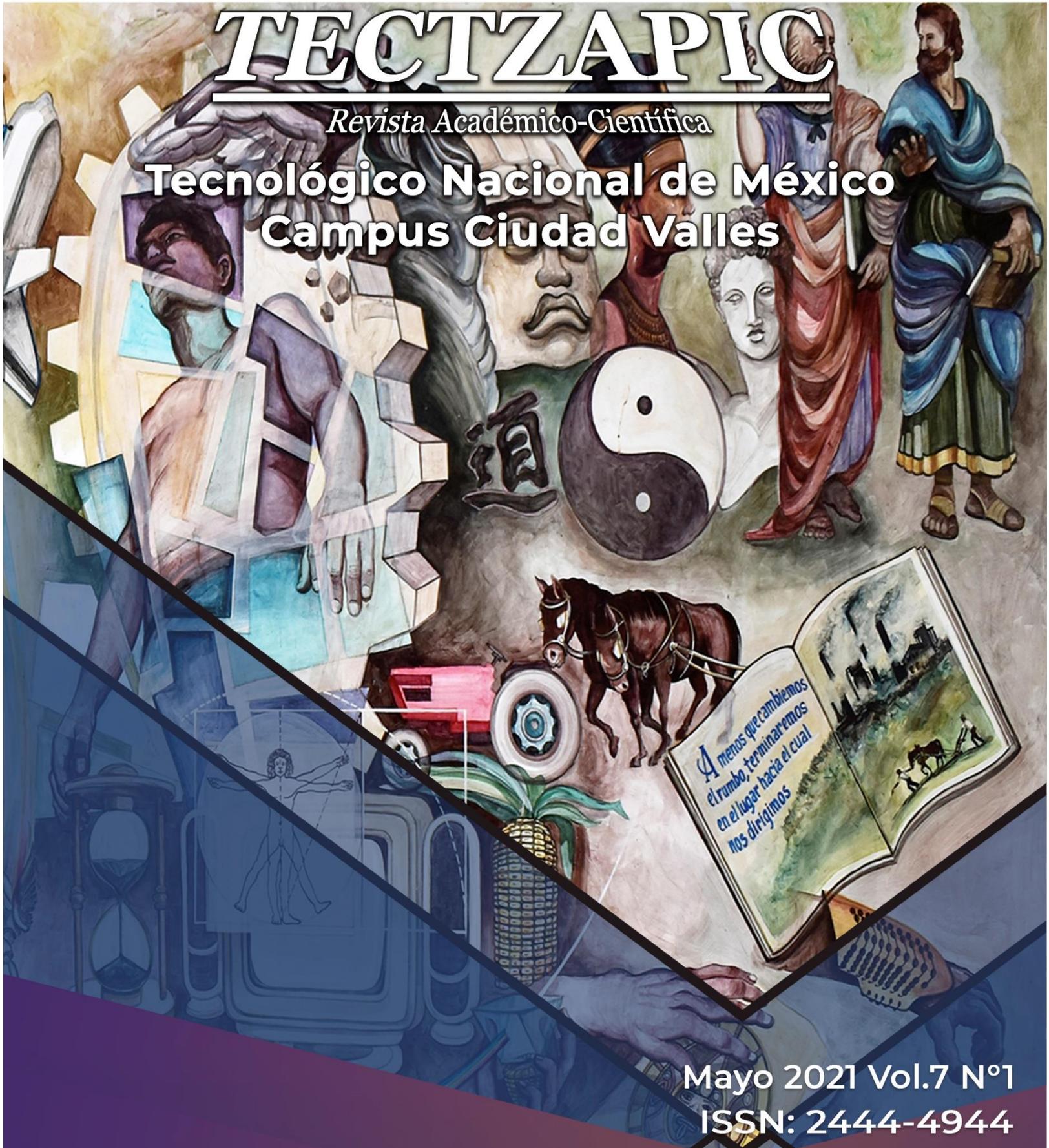


TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO®

# TECTZAPIC

*Revista Académico-Científica*

**Tecnológico Nacional de México  
Campus Ciudad Valles**



Mayo 2021 Vol.7 N°1

ISSN: 2444-4944

“Calidad Educativa Para La Productividad”

## **DIRECTORIO**

*Ing. Héctor Aguilar Ponce*  
**DIRECTOR**

*Ing. Luis Medina Urbina*  
**SUBDIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS**

*M.S.E.P. Azucena de los Ángeles Gutiérrez Reyes*  
**SUBDIRECTORA DE PLANEACIÓN Y VINCULACIÓN**

*M.S.C. Jaime Jesús Delgado Meraz*  
**SUBDIRECTOR ACADÉMICO**

## **CONSEJO EDITORIAL**

<b>ING. HÉCTOR AGUILAR PONCE</b>	<b>PRESIDENTE</b>
<b>M.S.C. JAIME JESÚS DELGADO MERAZ</b>	<i>Secretario Académico</i>
<b>M.S.E.P. AZUCENA DE LOS ÁNGELES GUTIÉRREZ REYES</b>	<i>Secretaria de Relaciones Internas y Externas</i>
<b>ING. LUIS MEDINA URBINA</b>	<i>Secretario de Finanzas y Comercialización</i>
<b>M.I.A. BRENDA HORTENCIA MORENO FLORES</b>	<i>Secretario Técnico</i>
<b>M.E. ZENAYDA SALDIERNA CEPEDA</b>	<i>Jefa de Información</i>
<b>M.T.I. NITGARD ZÁPATA GARAY</b>	<i>Jefe de Edición Digital</i>
<b>M.E. SILVIA ELENA BARRIOS MENDOZA</b>	<i>Jefa de Edición y Producción</i>
<b>LIC. LETICIA DELGADO VELÁZQUEZ</b>	<i>Jefa de Resguardo y Distribución de Publicaciones</i>

## **COMITÉ CIENTÍFICO**

Dr. Jons Sánchez Aguilar  
Dr. Mariano Mendoza Elos  
Dr. José Porfirio González Farías  
Ing. Luis Gregorio Becerra Turrubiate  
Dr. Rafael Nieto Aquino  
Dr. Jorge Valencia Herverth

## **COORDINACIÓN DE PUBLICACIÓN**

*M.E. Zenayda Saldierna Cepeda*  
Jefa Del Depto. De Comunicación y Difusión  
*M E. Silvia Elena Barrios Mendoza*  
Jefa de la Oficina Editorial

## ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>NORMAS PARA PUBLICACIÓN EN TECTZAPIC</b>	<b>4</b>
<b>MEDICIÓN DE LA UNIÓN NO PERMANENTE EN CUBREBOCAS DE NEOPRENO Y ESPUMA DE NEOPRENO</b> Lugo Cornejo, E.; Guerrero Porras, M. G. & Ronquillo Flores. P.A.	<b>9</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DEL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES</b> Trujillo Hernández, R.; Castro Rivera, C. I.; García Chí, R. I.; Espinosa Hernández, E.	<b>14</b>
<b>IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE <i>PENTESTING</i> CON SOFTWARE LIBRE</b> Salazar Mata, J. M.; Balderas Sánchez, A.V.; García Aldape, H. & Cruz Navarro, C.	<b>22</b>
<b>EL CAFÉ, SUS USOS Y COSTUMBRES EN HABITANTES DE LA ZONA TÉNEK DE CIUDAD VALLES</b> Saldierna Cepeda, Z.; Saldierna Cepeda, M. C.; Barrios Mendoza, S. & Contreras Félix, C.	<b>31</b>
<b>LA EMPRESA: SU EVOLUCIÓN FORZADA Y EL IMPACTO EN LA GESTIÓN CAUSADOS POR LA NUEVA NORMALIDAD</b> Berlanga Reséndiz, K; Berlanga Reséndiz, J; Barrios Mendoza, S.E. & Altamirano Zúñiga,	<b>39</b>
<b>EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN DERMAL A PESTICIDAS EN CAÑEROS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO</b> H. Lorenzo Márquez; Leines Medina, D; Gutiérrez Reyes, A. de los Á.; Morales Vázquez, I.	<b>47</b>
<b>SOFTWARE LIBRE: ESTRATEGIA PARA LA FORMACIÓN ACADÉMICA Y EL FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b> Balderas Sánchez, A.V.; Cruz Navarro, C.; Salazar Mata, J. M. & García Aldape, H.	<b>59</b>
<b>ESTUDIO DEL POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE ACEITES ESENCIALES DE LAUREL, ORÉGANO Y DAMIANA PRETRATADOS CON ULTRASONIDO</b> Sánchez Yáñez, M. T.; Rojas Molina, R.; Wong Paz, J. E. & Muñiz Márquez, D. B.	<b>69</b>
<b>ARQUITECTURA DE SERVIDORES EN LA NUBE IAAS</b> Martínez Corona, J. M.; Delgado Cansino, O. G.; Aragón Paulín, R. & Arriaga Flores, M	<b>75</b>
<b>EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA PARA EL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA</b> García Chí, R.I.; Hernández, M. A.	<b>85</b>
<b>GUÍA DE PROMOCIÓN DE LA OFERTA EDUCATIVA DEL TECNM CAMPUS DE CIUDAD VALLES</b> Saldierna Cepeda, M. C.; Saldierna Cepeda, Z. & Barrios Mendoza, S.	<b>91</b>

## PRESENTACIÓN

Una Institución de Nivel Superior se caracteriza por el parámetro de excelencia educativa que la distingue, la responsabilidad académica que va más allá de la imagen propuesta y que, en vías de un desarrollo que amerita reconocimiento con base a la experiencia de cuarenta años, propone y promueve en la Región de la Huasteca Potosina, una docencia y una investigación de gran alcance y compromiso, en lo que compete al proceso enseñanza- aprendizaje, apegado al modelo y enfoque por competencias.

Si bien es sabido, algunos teóricos, al referirse a la investigación como trabajo intelectual avalado por fuentes originales, cuyo fundamento sostiene su credibilidad y permanencia, sostienen que la verdadera intencionalidad creadora de proponer alternativas posibles encaminadas a una también posible solución, es resultado de teoría y praxis, cuya exposición y aplicación participativa, perfecciona lo establecido, innova lo investigado, corrobora lo previamente propuesto, sostiene con nuevos y/o novedosas aportaciones que el problema a investigar, es de alguna u otra manera inacabable y siempre susceptibles de nueva búsqueda y cambio. Por lo que, en general y substancialmente, la investigación da pie a procesos asiduos y permanentes cuya amplitud cognoscitiva, definitivamente conlleva responsabilidad, compromiso y respeto por el trabajo propio y por el de los demás.

TECTZAPIC, “Tecnológico Fuerte” es una revista semestral, con revisión sin pares, dirigida y arbitrada por el Tecnológico Nacional de México Campus Ciudad Valles; editada y mantenida por Servicios Académicos Intercontinentales S.L. con el apoyo de Grupo EUMED.NET.

Esperamos sus aportaciones. Que pueden enviar a [lisette@eumed.net](mailto:lisette@eumed.net)

Todos los artículos publicados en esta revista son indexados en bases de datos científicas internacionales a través de los índices: **Latindex, IdeasRepec y Google Scholar.**

### **Público al que va dirigida**

Esta revista está dirigida a todo tipo de público, principalmente a los interesados en los temas publicados: profesores, estudiantes, investigadores y lectores en general.

### **Política de acceso abierto**

Esta revista provee acceso libre inmediato a su contenido bajo el principio de poner disponible gratuitamente toda la información posible.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

## **NORMAS PARA PUBLICACIÓN EN TECTZAPIC**

### **Primera. De los tipos de publicación**

Esta revista se enfatiza en la publicación de artículos de investigación técnico-científicos originales, así como notas de divulgación científica orientadas a difundir información relevante sobre avances en el campo de la educación, ciencia y tecnología; contemplando los siguientes:

- **Proyecto de investigación.** En este campo quedan incluidos los escritos que resulten de los proyectos de investigación que se desarrollen en el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles (ITCV), y las tesis de licenciatura o posgrado que se consideren valiosas para darse a conocer entre la comunidad estudiantil y otro público interesado.
- **Nota de divulgación:** es un escrito breve donde el autor informa y describe de la forma más completa posible un tema de interés general y actual.

### **Segunda. De los campos temáticos**

- Vida y obra académicas
- Vinculación (institucional, educativa, empresarial, industrial, con egresados y comunitaria)
- Investigación, desarrollo y transferencia de tecnología
- Emprendimiento e incubadoras
- Desarrollo comunitario y convivencia social
- Desarrollo de competencias profesionales
- Práctica responsable de la ingeniería
- Arte, cultura y deportes

### **Tercera. De los contenidos**

- Los autores serán responsables del rigor académico y la certidumbre jurídica de los datos y la información que manejen sus escritos, ya sean resultado de su quehacer académico, de sus proyectos y logros en materia de investigación, desarrollo tecnológico, vinculación y transferencia de tecnología, o de actividades alternas relacionadas con los programas de extensión educativa.
- El autor es el único responsable ante la revista y ante el lector de la veracidad y honestidad del contenido de su trabajo. Por ello se recomienda dar siempre los créditos correspondientes al trabajo de otros. De incurrirse en plagio intelectual o daño de cualquier índole, TECTZAPIC no asumirá ninguna responsabilidad al respecto. En el caso que alguna publicación incurra plagio parcial o total el autor será sancionado de acuerdo a lo que indique el Consejo Editorial del Instituto.
- Cuando el artículo se haya publicado en otro medio y/o se derive de una investigación que cuente con el apoyo económico de alguna instancia, se deberá señalar y proporcionar los datos del evento y/o publicación y organismo de apoyo.

### **Cuarta. Del lenguaje**

- El lenguaje que presente el escrito debe ser claro y didáctico de modo que el contenido resulte accesible para un público con estudios mínimos de licenciatura. No deberá contener faltas de ortografía y debe ser redactado adecuadamente.

### **Quinta. De la estructura**

La extensión máxima será de 10 cuartillas incluyendo cuadros y gráficas. La estructura recomendada es la siguiente:

**Título de la Ponencia:** Extensión máxima de 15 palabras en mayúsculas con acentos y alineado a la izquierda, en letra negritas de 14 puntos

**Autores:** Indicar con referencia numerada a pie de página la responsabilidad o cargo dentro de la institución, a la que pertenece, así como el correo electrónico; el texto deberá estar alineado a la izquierda en letra normal de 9 puntos).

**Resumen:** En un párrafo de máximo 15 líneas se deberá plasmar el contenido esencial de la ponencia (usualmente el planteamiento del problema, la metodología, los resultados más importantes y las principales conclusiones —todo resumido—). Este apartado deberá ser comprensible, sencillo, exacto, informativo y preciso, escrito en letra negrita a 10 puntos e interlineado sencillo entre renglones, con alineación justificada.

**Abstract:** Plasmar el resumen en idioma inglés, escrito en letra normal a 10 puntos e interlineado sencillo entre renglones, con alineación justificada.

**Palabras clave** Elegir las palabras que describen el contenido del artículo, ya que son utilizadas en bases de datos de artículos (o buscadores) para encontrar los artículos con temáticas en específico. También pueden ser frases cortas “polímero ecológico”, para identificarlas cuales utilizar, deben considerar qué palabras escribiría un usuario para encontrar su artículo a través de un buscador.

**Introducción:** Explicación del tema en general y explicar el porqué es importante. Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central. Explicación de las secciones del artículo. Los párrafos de este apartado deberán estar en letra normal a 12 puntos, interlineado sencillo entre renglones, alineación justificada.

**Metodología:** En este apartado se debe describir cómo fue llevada a cabo la investigación e incluye: Hipótesis y especificación de las variables. Diseño utilizado (experimento o no experimento). Sujetos, universo y muestra (procedencia, edades, sexo y/o aquellas características que sean relevantes de los sujetos; descripción del universo y muestra; y procedimiento de selección de la muestra). Instrumentos de medición aplicados (descripción precisa, confiabilidad, validez y variables medidas).

Procedimiento (un resumen de cada paso en el desarrollo de la investigación). Por ejemplo, en un experimento se describen la manera de asignar los sujetos a los grupos, instrucciones, materiales, manipulaciones experimentales y el desarrollo del experimento.

➤ Los párrafos de este apartado deberán estar en letra normal a 12 puntos, interlineado sencillo entre renglones, alineación Justificada.

### **Utilización de referencias o citas bibliográficas en el texto de la ponencia**

Las referencias o citas bibliográficas que utilicen los autores deberán ser ubicadas en el lugar exacto del texto en donde se menciona la fuente, utilizando el sistema de citas y referencias bibliográficas Harvard-APA.

Cada una de las referencias o citas deberá incluirse en el apartado correspondiente al final de la ponencia y sólo se incluirán las referencias que se hayan citado en el trabajo; por lo tanto, no se integrarán otras complementarias, aunque se consideren de interés para el tema.

**Resultados:** Éstos son los productos del análisis de los datos. Normalmente se resumen los

datos recolectados y el tratamiento estadístico que se les practicó. Aunque cuando no se aplican análisis estadísticos o cuantitativos, los resultados pueden ser frases o afirmaciones que resuman la información. Los párrafos de este apartado deberán estar en letra normal a 12 puntos, interlineado sencillo entre renglones, alineación justificada.

**Conclusiones:** En esta parte se derivan conclusiones, se hacen recomendaciones para otras investigaciones, se analizan las implicaciones de la investigación y se establece cómo se respondieron las preguntas de investigación y si se cumplieron o no los objetivos. Los párrafos de este apartado deberán estar en letra normal a 12 puntos, interlineado sencillo entre renglones, alineación justificada.

**Referencias o bibliografía:** Este es el último apartado de la ponencia, en éste se colocan todas y cada una de las fuentes que hayan referenciado o citado los autores a lo largo de la ponencia.

A continuación, encontrará ejemplos que le ayudarán:

### **Libro**

Apellido paterno del Autor, iniciales (año). Título del libro. Lugar de la publicación: Editor.

Ejemplo:

Gardner, H. (1973). Las artes y el desarrollo humano. Nueva York: Wiley.

### **Informes y Manuales**

Institución, (año), Título del informe o manual. Lugar de la publicación: Autor.

Ejemplo:

American Psychological Association. (1994). Manual de la publicación de la American Psychological Association (4to ed.). Washington, D.C.,  
Autor.

### **Artículo en revista periódica científica**

Apellido paterno del autor, iniciales (año). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(número). Páginas. DOI

Ejemplo

Teimouri, M., Hoseini, S. M., Nadarajah, S., 2013, Comparison of estimation methods for the Weibull distribution, *Statistics*, 47 (1) 93-109. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/02331888.2011.559657>

### **Fuentes electrónicas**

Autor, inicial(es) de su nombre (año). Título. Nombre de la página, día, mes, año de la consulta, dirección de internet

Ejemplo

Bancos, I (n.d.) Los NHS marcan la pauta del cuidado de la salud. Guardian Insurace, Mx Obtenida el 29 de agosto de 2016 de <http://www.healthcraguide.nhsdirect.nhs.uk/>

## **Ley o Norma Oficial**

Número de la ley (o NOM), Fecha (indicar día, mes y año). Denominación oficial si la tiene. Título de la publicación en que aparece oficialmente. Lugar de publicación. Recuperado indicar día, mes y año, URL:

Ejemplo:

NOM-161-SEMARNAT-2011. (01 de 02 de 2013). Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo. *Diario Oficial de la Federación*. México Recuperado el 17 de oct de 2017, de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5286505&fecha=01/02/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5286505&fecha=01/02/2013)

## **Sexta. De la presentación técnica y su envío**

De usarse abreviaturas, estas deberán explicarse solamente la primera vez que aparezcan en el texto. En el caso de nombres científicos, utilizar las normas internacionales y destacarlos con letras itálica. Cuando se utilicen términos técnicos o palabras solo significativas para el campo científico en cuestión, aclarar enseguida y de una manera sencilla su significado.

La inclusión de gráficas, cuadros, tablas, ilustraciones y figuras, se realizará solamente en aquellos casos en los que su presentación sea estrictamente necesaria para la comprensión del texto y deberá colocarse lo más cercano al lugar dónde se mencionan. En caso de que las figuras contengan textos y símbolos, procurar que sean legibles. Todas las figuras y tablas deben numerarse progresivamente y llevar un título colocado en la parte inferior de las mismas.

Las ilustraciones deberán estar en blanco y negro y de preferencia no incluir fondos oscuros a las tablas para una mejor impresión. El tamaño sugerido es de un octavo de cuartilla y puede colocarse a una columna.

Deberá usar un editor de fórmulas y ecuaciones cuando sea el caso, aclarando su significado de la forma más didáctica posible. Es conveniente presentarlas en el tamaño y espacios que se desea aparezca en la versión final. Se recomienda utilizar las variables tanto en las ecuaciones como en el texto. Todas las fórmulas y ecuaciones deberán ir numeradas progresivamente.

El artículo debe entregarse en original y tres copias en impresión de excelente calidad en papel tamaño carta, acompañado de la solicitud correspondiente en un sobre manila y entregarlo al Departamento de Comunicación y Difusión.

## MEDICIÓN DE LA UNIÓN NO PERMANENTE EN CUBREBOCAS DE NEOPRENO Y ESPUMA DE NEOPRENO.

MEASUREMENT OF NON-PERMANENT BONDING IN NEOPRENE FACE MASKS AND NEOPRENE FOAM.

Recibido: 15 de septiembre del 2020.  
Aceptado: 29 de septiembre de 2020.

E. Lugo Cornejo<sup>1</sup>  
M. G. Guerrero Porras<sup>2</sup>  
P. A. Ronquillo Flores<sup>3</sup>

### RESUMEN

Una microempresa local produce cubrebocas de neopreno y espuma de neopreno. Este material tiene una solubilidad en agua de 0.002115 gr./ml en agua, significa que por cada 0.001 l de agua (mililitro), 0.002 (milésimas) de gramo del material se diluyen en ella, lo que lo hace impermeable ante la humedad y tiene una resistencia de 321 kgf/cm<sup>2</sup>, ya que cada cm<sup>2</sup> puede resistir 321 kilos de fuerza aplicada. Al ser mecánicamente resistente y considerando que la mayor parte de los agentes patógenos se encuentran en el ambiente en forma húmeda, este material es ideal como aislante ante estos virus, más aún si se considera que la forma del tejido es sintética y representa un protector seguro. Por tal motivo se elaboró un estudio donde se aplicó el análisis a la tensión para medir la unión no permanente en los cubrebocas de neopreno y espuma de neopreno. Se elaboró el diseño del experimento mediante la norma MIL-STD-105E (ISO 2859-1) para lotes mínimos de producción, para el muestreo de la fracción defectuosa y el defecto por inspección, se aplicó el método para los ensayos a la tracción. Con los datos obtenidos se pudo deducir que el tamaño de la fractura por la manipulación diaria del cubrebocas de neopreno, la abertura que se detectó se aproxima al tamaño del virus covid-19 en un 92%, en el de espuma de neopreno en un 59%. Al manipular el cubreboca durante una semana y un mes, la abertura sobrepasará al tamaño del SARS-CoV-2 en los dos materiales.

**PALABRAS CLAVE:** Resistencia de materiales, análisis a la tensión, unión no permanente, neopreno, espuma de neopreno, solubilidad en agua.

### ABSTRACT

A local micro-company produces neoprene face masks and neoprene foam. This material has a solubility in water of 0.002115 gr./ml in water, it means that for every .001 l of water (milliliter), .002 (thousandths) of a gram of the material are diluted in it, which makes it impervious to the humidity and has a resistance of 321 kgf / cm<sup>2</sup>, since each cm<sup>2</sup> can resist 321 kilos of applied force. Being mechanically resistant and considering that most of the pathogens are found in the environment in humid form, this material is ideal as an insulator against these viruses, even more so if it is considered that the shape of the fabric is synthetic and represents a safe protector. For this reason, a study was carried out where stress analysis was applied to measure the non-permanent union in neoprene and neoprene foam face masks.

The design of the experiment was elaborated by means of the MIL-STD-105E (ISO 2859-1) norm for minimum production batches, for the sampling of the defective fraction and the defect by inspection, the method for tensile tests was applied. With the data obtained, it was possible to deduce that the size of the fracture by daily manipulation of the neoprene mask, the opening that was detected approximates the size of the covid-19 virus in 92%, in the neoprene foam in 59 %. When handling the mask for a week and a month, the opening will exceed the size of SARS-CoV-2 in both materials.

**KEY WORDS:** Material strength, stress analysis, non-permanent bonding, neoprene, neoprene foam, water solubility.

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo. Departamento Ingeniería Industrial. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles. efrain.lugo@tecvalles.mx

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo. Departamento CEA. Industrial. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles. guadalupe.guerrero@tecvalles.mx

<sup>3</sup> Estudiante de Ingeniería Industria en la etapa de residente profesionales. 15690133@tecvalles.mx

## INTRODUCCIÓN

Epidemiólogos del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), hicieron un llamado a la sociedad sobre el uso correcto de cubrebocas, el cual debe cubrir nariz y boca para evitar contagios por enfermedades respiratorias, en la coordinación auxiliar de vigilancia epidemiológica de la oficina de representación del IMSS en la ciudad de México Norte, indica que “si solo se cubre la boca, los microorganismos que se quedan en la parte externa del cubrebocas se van a respirar por la nariz y eso provoca que la persona se enferme”, agrega que de los diferentes tipos que existen protegen de contagio, tanto a nosotros mismos como a los demás. Hasta este momento ningún cubrebocas tiene el 100% de eficiencia en donde partículas menores a 5 micras de espesor puedan traspasarlo. Y los que son hechos en casa no sirven porque no pasan por una certificación de calidad. (IMSS, 2020)

Los cubrebocas quirúrgicos tienen un tiempo de vida de 4 horas ya que la mayoría de los mexicanos tienen el reflejo de tocarse la cara y acomodarlo durante todo el tiempo, pero al hacerlo se contaminan. (IMSS, 2020)

Las controversias relacionadas con el uso del cubrebocas es sin duda un gran tema, mientras que para muchas personas es un artículo poco útil ante contagios patógenos, para muchas otras es un artículo que, bajo su propio criterio y siguiendo las recomendaciones de expertos, los utiliza a manera de prevención y asume su responsabilidad para no contagiarse y ser contagiado ante esta pandemia virus SARS-CoV-2 (COVID-19) desatada en todo el mundo que atenta contra la vida de personas de cualquier extracto social y condición económica.

Es por ello por lo que al detectar que el neopreno y espuma de neopreno tienen una efectividad en el 100% de impermeabilidad a la humedad y al efecto aerosol cuando una persona estornuda y determinó solicitar un estudio de la unión no permanente en cubrebocas de neopreno y espuma de neopreno.

El neopreno es un material que tiene una solubilidad en agua de 0.002115 gr./ml en agua, significa que por cada .001 l de agua (mililitro), .002 (milésimas) de gramo del material se diluyen en ella, lo que lo hace impermeable ante la humedad y tiene una resistencia de 321 kgf/cm<sup>2</sup>, ya que cada cm<sup>2</sup> puede resistir 321 kilos de fuerza aplicada. (Lork Industries, 2020)

Al ser mecánicamente resistente y considerando que la mayor parte de los agentes patógenos se encuentran en el ambiente en forma húmeda, este material es ideal como aislante o protector ante estos medios y lo que se encuentre en ello, más aún si se considera que la forma del tejido es sintética representa un protector completamente seguro. (Lork Industries, 2020)

En este estudio se considera el análisis a la costura del cubrebocas como producto terminado, aplicar la cantidad de fuerza que soporta el producto final y que pueda ser útil para usarse en varias ocasiones.

Para dicho análisis se aplicó la cantidad de fuerza que resiste el cubrebocas de neopreno y espuma de neopreno en la costura y se descubrieron las fracturas ocasionadas por la manipulación de estos.

Se mostró, mediante los ensayos a la tensión en la costura y a los cubrebocas en su totalidad, y con los equipos y la disposición de las muestras en la prensa universal, un análisis donde se muestran las gráficas obtenidas por cada ensayo de las distintas muestras, las tablas que

permiten analizar, concluir y recomendar acerca de la resistencia y fractura de las costuras que representan un factor importante para el propósito y cuidado que deberá tener el producto en relación al sello de las fosas nasales y boca e impedir contaminación alguna al usuario.

## **METODOLOGÍA**

La empresa asignó 60 piezas de cubrebocas de neopreno y 20 piezas de espuma de neopreno para ser analizadas en las pruebas de tensión, esta fue la población muestra. Para elaborar el diseño del experimento se utilizó la norma MIL-STD-105E (ISO 2859-1) para lotes mínimos de producción, para el muestreo de la fracción defectuosa y el defecto por inspección, se realizó el siguiente método para los ensayos a la tracción.

I.- Obtención de las 60 probetas de cubrebocas de neopreno, se utilizó la tabla del nivel general de inspección II, para el tamaño de lote de 51 a 90 piezas en el código de letra E, para dicho lote al cual se le llevó a cabo el ensayo a la tracción. II.- Obtención de muestras para las 20 piezas de cubrebocas de espuma de neopreno se utilizó la tabla 3 para el nivel general de inspección II, con un tamaño de lote entre 16 a 25 piezas y el código de letra para el lote de 20 piezas de la norma MIL-STD-105E: C y que dió como resultado: 5 muestras de las 20 piezas asignadas para realizar el ensayo a la tracción. III.- Muestreo aleatorio de piezas a ensayar a la costura y a lo largo del cubrebocas. Para el muestreo en materiales de neopreno y espuma de neopreno se establecieron dos tipos de ensayos, uno de forma perpendicular a la costura y otro de forma perpendicular a lo largo del total de los cubrebocas. Después de enumerar cada cubrebocas, se estableció el muestreo aleatorio de 13 piezas de neopreno y 5 de espuma de neopreno, dato que se obtuvo de la consulta a la norma MIL-STD-105E. IV. Preparación de las muestras. Se prepararon las muestras para realizar el ensayo a la tensión y conocer la resistencia máxima que soportó la costura de la unión no permanente y el tamaño de la fractura en el ensayo total a la tensión en los productos a analizar, con los siguientes instrumentos y equipos: Comparador óptico fowler 10X, indicador de caratula electrónico Fowler, rango de medición: 0~12.5mm/0.5";25.4mm/1.0"Resolution: 0.01mm/0.0005", prensa universal SHIMATZU 1T y cronómetro digital.

## **RESULTADOS**

En tabla 1 se muestran los esquemas de la disposición o colocación de las probetas en las mordazas superior e inferior de la prensa universal, considerando las longitudes (a x b) que permitieron obtener las áreas necesarias junto con la distancia calibrada (GL(G)), así como las fórmulas necesarias para el análisis.

### **Gráficas obtenidas**

Estas representan los ensayos a la tensión en la costura y la longitud total obtenidas de las muestras aleatorias de los grupos de muestras en estudio.

La curva en cada gráfica 1 representada en el eje "Y" la cantidad de fuerza aplicada a la tensión en kilogramos-fuerza (kgf) y el alargamiento de la muestra en el eje "X" en milímetros (mm), por cada "carga" aplicada a la probeta se desplaza la cantidad de distancia correspondiente. Se observa un punto máximo (MAX) en la curva, que representa la fuerza máxima que soportó la costura tanto en los cubrebocas de neopreno como en los de espuma de neopreno, gráfica 1, así como en totalidad de las muestras ensayadas en ambos materiales.

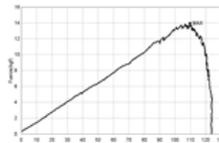
En este punto máximo las muestras se encontraron inservibles, ya que entre 9.52-32.14 y 18.40-63.24 kgf respectivamente se presentaron roturas, desprendimientos y fracturas.

Al inicio de la curva, en todas las gráficas, se aprecian mínimas crestas que indican el inicio de las fracturas en la costura en las muestras ensayadas, esto representó la inquietud de un análisis detallado ya que estos productos deben estar completamente sellados de contaminación ambiental o ante el virus SARS-CoV-2 (COVID-19).

**Tabla 1.- Disposición de las probetas en la prensa universal.**



**Gráfica 1.- Ensayo a la tensión en costura a cubrebocas de neopreno en muestra M5\_NEOPRENO**



La tabla 2 demuestra el análisis de datos de los ensayos en la totalidad de los cubrebocas, así como el número y nombre de la probeta. Se considera la primera fractura -estos productos deben estar completamente sellados- así como la fuerza máxima en relación con la carga aplicada kilogramos-fuerza y los milímetros de alargamiento del material. También el tiempo máximo en segundos del total del ensayo, la velocidad de desplazamiento y el tamaño de la fractura al final del ensayo observada con el lente 10x del equipo óptico de medición indirecta Flow.

En las columnas a la derecha se hace un concentrado de los puntos críticos, la primera fractura y la fuerza máxima, en kilogramo-fuerza (kgf), Alargamiento (mm) y tiempo (min) el tamaño de la fractura al final del ensayo y la velocidad de desplazamiento de la mordaza superior de la prensa universal para realizar el ensayo.

Por último, se encuentra un grupo de columnas de promedios totales de los ensayos realizados en los cubrebocas de los dos materiales, neopreno y espuma de neopreno en sus unidades kilogramos-fuerza y milímetros y minutos respectivamente, así como también el promedio del tamaño de fractura al final de los ensayos como también el promedio de las velocidades de desplazamiento de las distintas pruebas.

**Tabla 2.- Datos descargados de los ensayos a la tensión total cubrebocas de neopreno y espuma de neopreno.**

GRAFICO	Muestra:	M4-TT-NEOPRENO			TAMAÑO DE FRACTURAS (mm)	velocidad despl. (mm/min)
		Unidades	Primera fractura	Fuerza maxima		
1	kg	8.4	12.76	379.66	0.12	50
	mm	244	316.37			

M4-TT-NEO	puntos criticos		TAMAÑO DE FRACTURAS (mm)	velocidad despl. (mm/min)
	Primera fractura	Fuerza maxima		
fuerza (kgf)	8.4	12.76	0.12	50
Alarg. (mm)	244	316.37		
tiempo (min)	4.88	379.66		

muestras	Promedios totales			velocidad despl. (mm/min.)
	Primera fractura	Fuerza maxima	TAMAÑO DE FRACTURAS (mm)	
fuerza (kgf)	9.12	15.26	0.09	48.46
Alarg. (mm)	194.08	277.64		
tiempo (min)	4.05	351.95		

## CONCLUSIONES

Los cubrebocas de neopreno, en promedio, antes de la primera fractura resisten 9.2 kgf, mientras que los de espuma de neopreno tienen una resistencia aproximada de 18.40 kgf -debido a elasticidad propia del segundo material- demostrada en los ensayos a la tensión, es decir los cubrebocas de espuma de neopreno son 100% más resistentes y antes de las cargas

respectivas garantizan un sellado de seguro en la costura. Además, por las observaciones hechas a las muestras ensayadas en los dos materiales se deduce que después de la primera fractura y el máximo de carga aplicada, los cubrebocas se consideran inservibles en los dos tipos de materiales.

Derivado de lo anterior y con los datos obtenidos en los ensayos a la tensión se dedujo que el tamaño de la fractura por la manipulación diaria del cubrebocas de neopreno se aproxima al tamaño del virus covid-19 en un 92%, mientras que el de espuma de neopreno en un 59%. Y si se sigue manipulando el mismo cubreboca durante una semana y un mes, en la abertura sobrepasará al tamaño del SARS-CoV-2 en los dos materiales un promedio de entre 451% y 2396% en tamaño respectivamente.

Por lo tanto, se emiten las siguientes recomendaciones para el fabricante, informar a los usuarios que, para garantizar una protección a las vías respiratorias y boca, el producto presentó fracturas en pruebas de tensión superiores a 9.2 kgf y 18.40 kgf en cubrebocas de neopreno y espuma de neopreno respectivamente.

Hacerle saber al usuario las indicaciones y periodo de uso para evitar fracturas en costura y garantizar el sellado de nariz y boca.

Elaborar un análisis antropométrico para uniformizar bajo técnicas ergonómicas, el tamaño normal de rostros grandes, medianos y pequeños, esto para evitar un uso y manipulación excesivas que aumente el riesgo de fractura en la costura del cubrebocas.

Asegurar la unión no permanente en las piezas del cubreboca de neopreno y espuma de neopreno para resistan manipulaciones mayores de una semana o un mes y esto evite agrandamiento de fracturas en la costura.

ambo

## **BIBLIOGRAFÍA**

- IMSS.GOB (2020) Para prevenir contagios por COVID-19 cubrebocas debe cubrir nariz y boca, señalan epidemiólogos del IMSS. <http://www.imss.gob.mx>
- Materiales plásticos (2020) <https://www.edu.xunta.gal/centros/iesfelixmuriel/>
- Mojica-Crespo, R. y Morales Crespo, M.M. (2020) Pandemia COVID -19, la nueva emergencia sanitaria de preocupación internacional: una revisión. Medicina de familia SEMERGEN, 72-84
- Neopreno ficha técnica (2020) <https://www.lorkindustrias.com>
- Parker-Pope, T. (2020) Cual es el mejor material para el cubrebocas. New York Times, <https://www.nytimes.com/es>
- Raymond, K., Othmer D. (1984) Encyclopedia of Chemical Technology. 3ª. ed. New York: John Wiley and Sons.
- Seymour, R. (1995) Introducción a la Química de los Polímeros. España: Reverté

## IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DEL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES.

### IDENTIFICATION OF THE NEEDS OF THE DEVELOPMENT OF SOCIO-EMOTIONAL SKILLS.

Recibido: 15 de septiembre del 2020.

Aceptado: 29 de septiembre de 2020

R. Trujillo Hernández<sup>1</sup>

C. I. Castro Rivera<sup>2</sup>

R. I. García Chí<sup>3</sup>

E. Espinosa Hernández<sup>4</sup>

### RESUMEN

En el nuevo modelo educativo del Tecnológico Nacional de México (TecNM) se establece un eje referente a la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje, que busca no solo mejorar las habilidades técnicas y cognitivas de los estudiantes, sino darles una formación integral en el que también desarrollen aptitudes de comunicación, adaptabilidad, pensamiento crítico e inteligencia emocional, es decir, incorpora un enfoque humanista, que se incorpora al desarrollo personal y social de los estudiantes con énfasis en el progreso de las habilidades socioemocionales y estimula el desarrollo cognitivo. Con el propósito de que los estudiantes, docentes y prestadores de servicios educativos adopten la propuesta del modelo educativo del TecNM a la práctica y desarrollo de las potencialidades humanas, el trabajo que a continuación se describe parte de la identificación de las necesidades del desarrollo de las habilidades socioemocionales para generar las estrategias del desarrollo de bienestar, consigo mismos y hacia los demás, mediante experiencias, prácticas y rutinas asociadas a las actividades académicas, facilitando la comprensión de los estados emocionales y fuentes de motivación para el logro de las metas en la vida.

**PALABRAS CLAVE:** Educación humanista, habilidades socioemocionales, bienestar propio y para la vida.

### ABSTRACT

In the new educational model of the National Technology of Mexico (TecNM) an axis is established regarding the quality of the teaching and learning process, which seeks not only to improve the technical and cognitive skills of the students, but also to give them a comprehensive training in which They also develop communication skills, adaptability, critical thinking and emotional intelligence, that is, it incorporates a humanistic approach, which is incorporated into the personal and social development of students with an emphasis on the progress of social-emotional skills and stimulates cognitive development. With the purpose that students, teachers and educational service providers adopt the proposal of the educational model of the TecNM to the practice and development of human potentialities, the work that is described below is part of the identification of the needs of the development of the socio-emotional skills to generate strategies for the development of well-being, with themselves and with others, through experiences, practices and routines associated with academic activities, facilitating the understanding of emotional states and sources of motivation for the achievement of goals in life .

**KEY WORDS:** Humanistic education, socio-emotional skills, own well-being and for life.

---

<sup>4</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, rosario.trujillo@tecvalles.mx

<sup>5</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, imelda.castro@tecvalles.mx

<sup>6</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, rosa.garcia@tecvalles.mx

<sup>7</sup> 17690078. Estudiante del séptimo semestre de Ingeniería en Gestión Empresarial. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, elizabethespinosahernandezc@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

Los docentes tienen la responsabilidad de ser competentes en el desarrollo de las habilidades socioemocionales de los estudiantes.

A las habilidades socioemocionales (HSE), la psicología le llama rasgos de la personalidad y en economía se definen como habilidades no cognitivas, comprenden lo que comúnmente se conoce como carácter.

Goleman (1996) destacó la necesidad de poner en práctica a la inteligencia emocional y social, tal relevancia y consideración impulsó a las instituciones de educación superior (IES) a ocuparse de las competencias socioemocionales.

Desde esta propuesta las IES, reflexionaban que dichas competencias propiciarían óptimos desempeños en los aspectos personales, educativos, profesionales para enfrentar los retos en general para su vida. (PérezFilellaSoldevilla, 2013)

Es importante enfatizar que otra gran influencia fue la década de los noventas, pues las demandas políticas del neoliberalismo y de la globalización económica, no solo exigían carreras específicas para el mercado de trabajo, sino que además eran ya las vísperas del siglo XXI, destacando a la sociedad del conocimiento de la cual se anuncia a la robótica, a la inteligencia artificial y admitiendo algunos autores (Schwab, 2017). Que se trata de la cuarta revolución industrial. Por lo tanto, esas fuerzas del entorno las IES confirmaban el desarrollo de dichas competencias (Repetto Talavera & Pérez González, 2007) y con ello se contribuye al aumento de la empleabilidad y a la adaptación del vertiginosos cambios sociales – tecnológicos.

Imposible no hablar de la UNESCO, la educación encierra un tesoro conferencia de (Delors, 1996). Que en la descripción de "Los cuatro pilares del saber están implícitas las habilidades socioemocionales. Especificó la trascendencia de la educación superior ante la complejidad del mundo y su perpetua agitación, advirtiendo que de no transformarse la educación en una brújula el poder navegar por él, sería de alto riesgo para los egresados.

Ello justificó que estas competencias fueran incluidas en los planes y programas de estudio. Vale mencionar que actualmente viene a enfatizar su importancia la neuroeducación (NE) que también indica: La ansiedad, el estrés, la depresión y otros problemas como las relaciones de apego y afectivas, están relacionados con la salud mental afectando cada vez más a jóvenes en edades tempranas por lo que... "Si la educación no empieza a aplicar ya las estrategias de la NE para educar y mantener sano el cerebro, se van a perder generaciones enteras" se requiere que sean las habilidades socioemocionales las estrategias pedagógicas se puede "proteger la salud mental de nuestros estudiantes". (Leone, 2019), "El reto de educar un cerebro sano" en la Fundación Bancaja de Valencia el 18 de febrero de 2019.

Percibiendo al proceso lento y a la necesidad apremiante del desarrollo de estas (HSE), el presente trabajo es una propuesta para las buenas prácticas cuyo objetivo es el desarrollo de proyectos contribuyendo a la solución de problemas en el campus para brindar un servicio de calidad a los estudiantes.

Pero que se entiende por habilidades socioemocionales: Según (Duckworth & Yeager, 2015), las habilidades socioemocionales son aquellas habilidades no-cognitivas que influyen en los esfuerzos dirigidos al logro de metas, las relaciones sociales saludables y la toma de decisiones.

Estas habilidades predicen el desempeño académico, económico, social, psicológico y del bienestar físico de los individuos. Si bien algunos autores las consideran características asociadas a rasgos de personalidad, son cada vez más los que las entienden como habilidades que se pueden desarrollar a lo largo de la vida a través de la crianza, la educación formal y los patrones culturales, por todo ello su alcance se extiende no solo a los estudiantes, sino al personal docente, administrativo y a las demandas del sector productivo y de servicios, mismo que se propone desarrollarse una vez que se haya registrado y hecho la adecuada difusión a partir del semestre Enero-Junio 2021, con Recurso humano, con perfil acorde a los temas del diplomado y para lo cual se dispondrá de la plataforma Moodle institucional.

## **METODOLOGÍA**

¿Que indujo a establecer la hipótesis de que los estudiantes no eran competentes en las habilidades transversales, blandas, interpersonales o genéricas como se les denomina?

La inseguridad para relacionarse con los docentes, la carencia para ser crítico y autocrítico versus a quejas y lamentaciones (baja tolerancia a la frustración), carencia en las relaciones intrapersonales, carencias en la comunicación asertividad (Pasiva-agresiva), sin la capacidad de establecer una visión consciente hacia la autorrealización (inercia y continuidad en ciclos vegetativos de vida), falta de compromiso (atención dispersa) , desconocimiento del desarrollo del aprendizaje autónomo, inconsciente el Saber SER-Saber Hacer, baja estima, problemas para preguntar, exponer, confusión en cuanto a la habilidad de la motivación, trabajo en equipo automático.

Los rasgos o variables provocaron se encontrarán oportunidades de evaluarse a través de instrumentos que en el IIC centro de innovación pionero en el análisis de datos y formar parte de un equipo joven y multidisciplinar interesado por seguir formándose y creciendo, compartiendo su cultura y valores de responsabilidad y confianza. (Instituto de Ingeniería del Conocimiento, 2018)

Así mismo se aplicaron los cuestionarios de: (Modelo de Gestión de Competencias, 2015) , páginas que en sus estudiantes (Palmer Pol, Montañó Moreno, & Palou Oliver, 2009).se definen no estar ajenas a las demandas de las organizaciones, colaborando también para las IES como fuentes de datos y promotoras del desarrollo de competencias socioemocionales

En el marco de las *Tuning Education Structures in Europe* (González & Wagenaar, 2003), Por lo que desde Tuning se establecen las formas que descriptivamente los universitarios identifiquen el comportamiento para las habilidades de: crítica y autocrítica, asertividad, habilidad para comunicarse, trabajo en equipo, apreciación de la diversidad y multiculturalidad, las habilidades interpersonales, las de saber trabajar en un contexto internacional, habilidad de trabajar en un equipo interdisciplinar y la de compromiso ético.

Herramientas facilitadas por pertenecer al colegio de psicólogos cuyo registro y vínculo con la facultad de Psicología se tuvo acceso a la plataforma y obtener los resultados que influyeron a la propuesta que se plantea. Datos estudios realizados con grupos de tutorías los resultados arrojaron las oportunidades de optimizar las acciones del programa

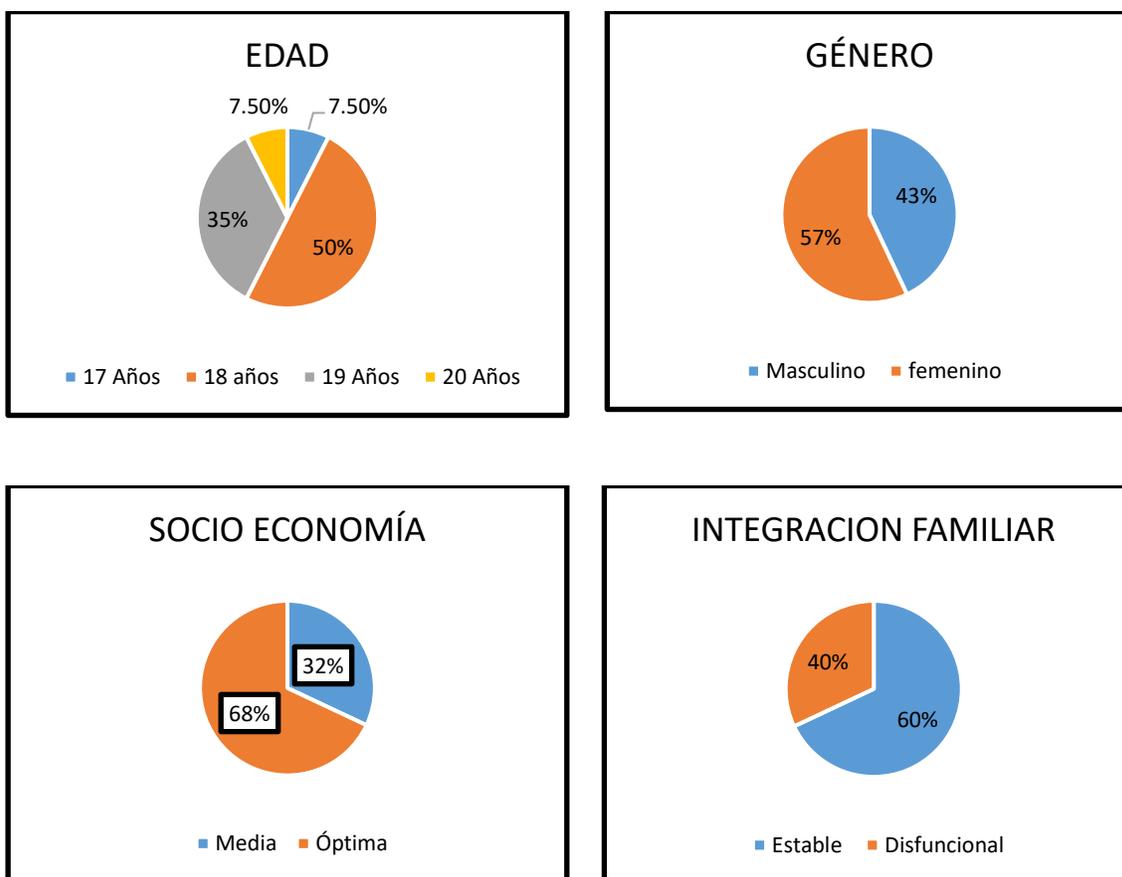
institucional, además del diseño de un diplomado virtual para la comunidad educativa.

## RESULTADOS

En relación con los datos de los estudiantes del primer semestre agosto a diciembre del 2019, de la Ingeniería en Gestión Empresarial, del Tecnológico Nacional de México, campus Ciudad Valles, el Universo poblacional lo representan 120 estudiantes, cuyas edades fluctúan entre los 17 a los 20 años, así como el 57% del género femenino y el 43% del masculino.

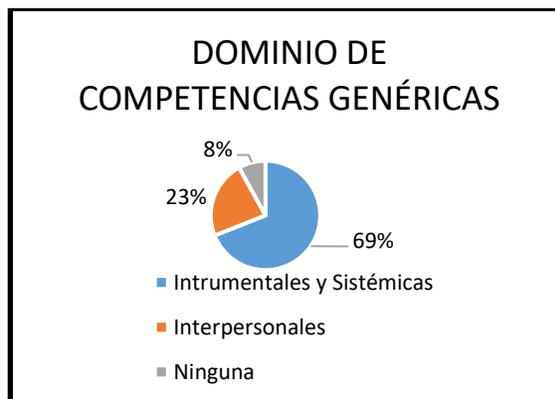
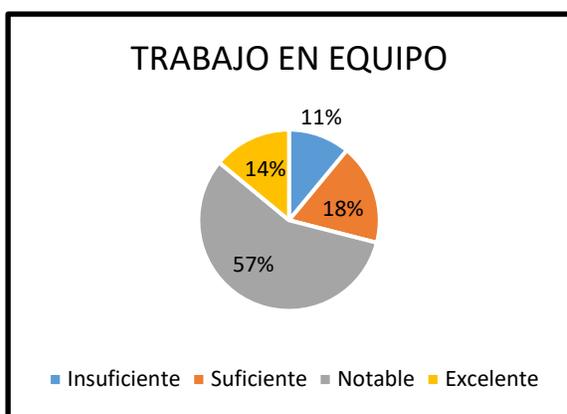
Entre los resultados que se interpretan el 40% de ellos proviene de socio economía media y escaso rasgo marginal en lo que se refiere a integración familiar el 40% pertenece a familias con dinámicas disfuncional y en algunos casos sin identificar la figura paterna, lo que los orilla a estudiar y trabajar. Como se muestra en las gráficas 1 a 4.

**Gráfica 1- 4. Datos generales de los estudiantes**



En cuanto a las competencias genéricas, (Psicoactiva, 2018) refieren que el trabajar en equipo solo el 57% de ellos la tiene desarrollada en un nivel de notable, mientras que las de tipo instrumentales y sistémicas las califican en un 59% en el rango de bastante, siendo este un nivel ambiguo en el que no se percibe ni poco ni mucho, una apreciación de que poseen el dominio de este tipo de competencias, en tanto que para el de relaciones interpersonales estas las refieren en un 23% su nivel de dominio. Gráficas 5 – 6.

**Gráficas 5 - 6. Competencias genéricas, transversales o blandas**



La integración mente cuerpo, no es muy fácil para los jóvenes que presentan problemas de desadaptación. (Mc.Closkey, 2009). Por lo tanto, refiriéndose a las veintitrés funciones refiere que debe haber dominio de funcionamientos para los contextos de participación.

Describiendo la función de percepción, toma de decisiones, pensamiento y emociones y saber actuar en los contextos de participación, el joven requiere de la comunicación interna o intrapersonal que le facilite un lenguaje simbólico. Justamente es inducir al desarrollo de la inteligencia emocional.

Por todo lo anterior el factor emocional juega un papel determinante y tiene que ver el apego y el estrés.

Que si no se ha desarrollado normal las relaciones afectivas se ven afectadas como lo registra la corteza pre frontal. Que como decía (Barkley, 2017) *“la capacidad de actuar sobre sí mismo y para mejorar el futuro”*.

Por ello, derivado de dicha Investigación es que se presenta como propuesta el desarrollo del diplomado Habilidades Socioemocionales en Educación Superior, para desarrollar el aprendizaje socioemocional de los estudiantes a través de estrategias que le apoyen a construir un concepto positivo de sí mismos a generar relaciones interpersonales sanas, así como a lograr la capacidad de identificar y conducir sus emociones para la toma decisiones responsables.

Además de fortalecer los planes y programas de estudio de las Instituciones de Educación Superior (IES) (Repetto & Pérez-González, 2007), y lograr generar el aumento de la empleabilidad y la adaptación ante los vertiginosos cambios sociales –tecnológicos y la resolución de problemas como competencias adquiridas de los estudiantes del TecNM, campus Ciudad Valles y contribuir en su formación integral y de calidad.

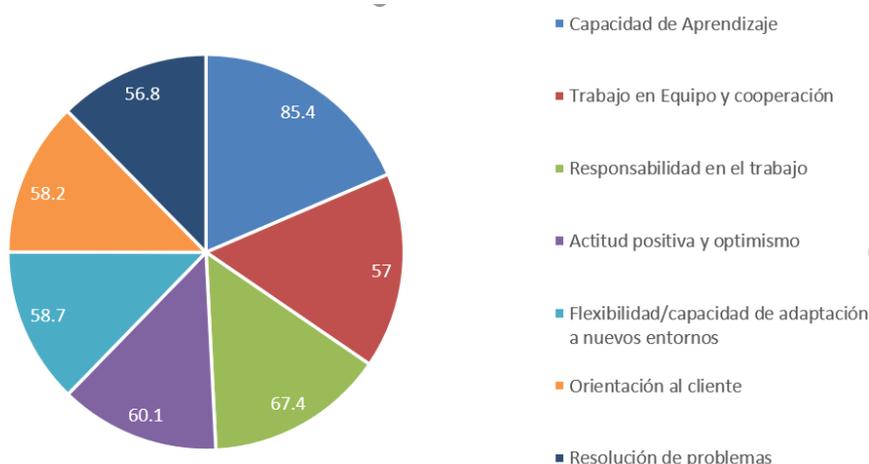
Por ello se vuelve imperativo el desarrollo de las habilidades socioemocionales, nos queda por confirmar a través de Investigadores como (Leone, 2019) que entre otros se citaran por coincidir en lo determinate que son estas habilidades.

Este científico de Harvard experto en el campo de la estimulación magnética cerebral e interesado en los últimos estudios del comportamiento del cerebro humano y sus relaciones con los métodos de aprendizaje, apuntó en el tercer foro en *Caxton College*, que la ansiedad, el estrés, la depresión y otros problema como las relaciones de apego y afectivas, están relacionados con la salud mental afectan cada vez más a los jóvenes en edades tempranas señalando que, “*Si la educación no empieza a aplicar ya las técnicas para educar y mantener sano el cerebro, se van a perder generaciones enteras*” por lo que a través de las estrategias pedagógicas se puede “*proteger la salud mental de los estudiantes*”.

Confirmando así a la neuroeducación como la nueva disciplina en la que confluyen las investigaciones realizadas por la neurociencia, la psicología y la pedagogía.

En correspondencia con la labor que el docente, debe generar con su grupo de estudiantes, el contribuir en el mejoramiento de su desempeño académico y coadyuvar en el logro de su formación integral con la participación de otras instancias que puedan conducirlo a superar los obstáculos que se presenten durante su desarrollo como son: bajos niveles de desempeño, repetición, rezago, fracaso estudiantil, deserción, abandono y baja eficiencia terminal, e incidir en las metas institucionales relacionadas con la calidad educativa, favoreciendo con ello la eficiencia terminal de los programas educativos.

Y de esta manera se dé respuesta a las demandas del mercado laboral, ya que se observa que las características de la formación académica no son adecuadas a los perfiles profesionales buscados por los empleadores, como se muestra en la figura 7. Por lo que algunas estrategias mediante las cuales se atienden dichas demandas, desde los espacios universitarios, es a través de las actividades extraescolares de arte, cultura, deporte, además de innovación, emprendimiento, *coaching* educativo, tutorías, mindfulness, yoga, meditación, inteligencia emocional, con lo cual se busca apoyar a los jóvenes a desarrollar el proyecto de su vida. Y potencializar el dominio de las habilidades socioemocionales, tan requeridas hoy en día.



**Gráfica 7. Competencias genéricas, transversales o blandas**

**Fuente: Departamento de Desarrollo académico del TecNM campus Ciudad Valles**

Por principio, la evaluación de los aprendizajes desde el enfoque científico indica que el órgano responsable del aprendizaje, el cerebro, ha de posibilitar al pensamiento analítico, crítico y creativo siendo imprescindible para la vida, induciendo que no se restrinja solo a lo estrictamente académico por lo que se cita a (Sapolsky, 2018) que dice...*”Si un profesor en un momento crítico de nuestra educación, o una persona amada en un momento decisivo del desarrollo emocional, nos somete con frecuencia a los agentes estresantes incontrolables que le son propios, es probable que se crezca con la distorsionada creencia de que se es incapaz de aprender o de que no se tengan las posibilidades de ser amado.*

A su vez la doctora neurocientífica (Lupien, 2012), ratifica que para manejar el estrés se requiere empezar entender lo que realmente que significa, creyéndose que esto solo es una presión temporal, que el estrés es porque no se dispone del tiempo necesario para hacer todas las cosas que se desean en el periodo reservado para ello. Y, como consecuencia de ello consideran que los adultos son los más estresados y que las personas de la tercera edad o los niños no la padecen. Sin embargo, dice que los estudios revelan que *“...tanto los cerebros envejecidos como los cerebros en desarrollo son mucho más vulnerables al estrés”* (Lupien, 2012), *algo especialmente relevante en la infancia y en la adolescencia y que tiene, por supuesto, grandes implicaciones educativas.* Reconocer que la función del estrés es liberar a las hormonas a afrontar las amenazas de dos formas diferentes: luchando o huyendo preparando al organismo a actuar con la correspondiente movilización de energía, provocando el incremento del ritmo cardiaco, lo que aumenta la presión arterial, e inhibiendo a la digestión. Todo para la supervivencia.

El inconveniente suscita cuando aumenta el tiempo de estas respuestas fisiológicas del estrés perjudicando el funcionamiento cardiovascular, inmunitario o endocrino del organismo y, por supuesto, del cerebro, especialmente en las regiones en las que intervienen el aprendizaje, la empatía o el funcionamiento ejecutivo, como el hipocampo (cuenta con muchos receptores de la hormona cortisol), la amígdala o la corteza prefrontal. Y esto es muy importante en la infancia temprana, en la que la gran plasticidad cerebral conlleva una mayor vulnerabilidad.

Afectando a la corteza pre frontal, que impacta a las relaciones afectivas no logrando como decía (Barkley, 2017) *“La capacidad de actuar sobre sí mismo y para mejorar el futuro”*

## CONCLUSIONES

Las competencias genéricas son las responsables del éxito en la vida; son aquellas competencias que apuntan a la movilización de los recursos personales como lo son: el conocimiento, las habilidades y las actitudes. Las competencias genéricas implican la convivencia y el respeto a los recursos del medio ambiente.

Los neurocientíficos coinciden en la importancia que tiene la inteligencia emocional, dado que la mayoría de las decisiones que toman los seres humanos están más vinculadas a las emociones que a la razón. Por ello es importante promover las habilidades de comunicación intra e interpersonal, además de considerar a las terapias orientales como el mindfulness, gimnasia cerebral, el yoga, el trabajo en equipo, saber aprender a aprender, etc. Identificadas como eficaces para desarrollar las habilidades socioemocionales.

Las estrategias pedagógicas son significativas, juegan un papel determinante en el quehacer docente, que requiere de la capacitación y la innovación para la unión entre las neurociencias cognitivas y la inteligencia emocional, fundamento neurobiológico de la

percepción, emoción y conducta; y la formación de los valores preventivos con la importancia del estudio de la estructura y las localizaciones cerebrales, para así crear un modelo teórico del estudio neurocognitivo de la personalidad.

Definitivamente esto demanda a profesores de calidad con propuestas curriculares, innovadoras y eficientes prácticas pedagógicas, generadoras de ambientes educativos emocionales a favor del desarrollo humano, dotado de habilidades cognitivas, de razón y de habilidades emocionales, sociales, morales, físicas y espirituales debido a que es un ser biopsicosocial, todas ellas provenientes del más noble órgano de su cuerpo: el cerebro. En el cerebro se encuentra la respuesta para la transformación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Barkley, R. (2017). El TDAH según el modelo híbrido de las funciones ejecutivas. Psicología y conducta.
- Delors, J. (1996). Los cuatro pilares de la educación. Madrid, España: Santillana/UNESCO.
- Duckworth, A., & Yeager, D. (2015). Como evaluar la mentalidad de los estudiantes y otras competencias no cognitivas. Raikes foundation.
- Goleman, D. (1996). Inteligencia Emocional. Estados Unidos: Kairós.
- González, J., & Wagenaar. (2003). Tuning Educational Structure in Europe. España: Sócrates, Educación y Cultura.
- Instituto de Ingeniería del Conocimiento. (2018). Instituto de Ingeniería del Conocimiento. Obtenido de Sistema Online de Evaluación de competencias: <https://www.iic.uam.es/soluciones/recursos-humanos/evalua>
- Leone, A. P. (2019). Comportamiento del cerebro humano y sus relaciones con los métodos de aprendizaje. Foro Caxton College.
- Lupien, S. (2012). Estrés en la Educación. Escuela con cerebro.
- Mc.Closkey. (2009). Modelo de funciones ejecutivas y educación.
- Modelo de Gestión de Competencias. (26 de 03 de 2015). Modelo de Gestión por competencias. Obtenido de sistema Online de Evaluación por competencias: imagenes de <https://www.Modelo-De-Gestion-De-Competencias-Mgc/53203856.html>
- Palmer Pol, A., Montañó Moreno, J. J., & Palou Oliver, M. (2009). Las competencias genéricas en la educación superior. estudio comparativo entre la opinión de empleadores y académicos. Psicothema, 433-438.

# IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE *PENTESTING* CON SOFTWARE LIBRE.

IMPLEMENTATION OF A *PENTESTING* STRATEGY WITH FREE SOFTWARE.

Recibido: 15 de septiembre del 2020.

Aceptado: 29 de septiembre de 2020.

J.M. Salazar Mata<sup>1</sup>  
A.V. Balderas Sánchez<sup>2</sup>  
H. García Aldape<sup>3</sup>  
C. Cruz Navarro<sup>4</sup>

## RESUMEN

En la actualidad las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) son un bien necesario para toda organización, así como lo es también la seguridad de su información; la confidencialidad, la integridad, y la disponibilidad de esta. Obtener esquemas que aseguren todo lo anterior; es un gran reto, ya que al hacer uso de las TIC's siempre se corre el riesgo de ataques o intrusiones por hackers o crackers; quienes pueden acceder desde cualquier punto donde se tenga conexión a la Internet.

De acuerdo con el informe de la Policía Federal Cibernética, México ocupa el tercer lugar mundial en delitos cibernéticos; donde destaca que el 83% de los adultos mexicanos ha sido víctima de algún delito asociado a las nuevas tecnologías; y un 71% de los usuarios de tecnología informática ha sido infectado por lo menos alguna vez con un virus. Así mismo, el 11% ha declarado ser víctima de fraude; y 10% ha sufrido phishing (robo de identidad). En este sentido, las Instituciones de Educación Superior no están exentas de estas problemáticas; a inicios del año 2016 en los meses de enero y febrero, Institutos Tecnológicos pertenecientes a Tecnológico Nacional de México, se han visto expuestos a ciber-delitos y se han vulnerado los sistemas informáticos, principalmente en el Sistema que Administran Información Escolar (SII). Ante la problemática planteada y dada la fragilidad de los sistemas informáticos en uso hoy en día, en este proyecto se pretende implementar una metodología OWASP como una estrategia de Pentesting con herramientas de Software Libre como KALI Linux, para fortalecer la seguridad informática del sistema de información escolar (SII), realizando las pruebas de intrusión de acuerdo al modelo de seguridad elegido, con la finalidad de elaborar un plan de monitoreo, prevención y control en la seguridad informática para estos sistemas.

## PALABRAS CLAVE

Hacker, Cracker, Pentesting, Linux, Seguridad.

## ABSTRACT

At present, Information and Communication Technologies (ICTs) are a necessary good for every organization, as is the security of your information; confidentiality, integrity, and availability of the same. Have schemes that ensure all of the above; It is a great challenge, since when using ICTs there is always the risk of attacks or intrusions by hackers or crackers; who can access from any point where you have an-Internet connection.

According to the report of the Federal Cyber Police, Mexico ranks third in the world in cyber-crimes; where it stands out that 83% of Mexican adults have been the victim of some crime associated with new technologies; and 71% of computer technology users have been infected with a virus at least once. Likewise, 11% have declared to be victims of fraud; and 10% have suffered phishing (identity theft). In this sense, Higher Education Institutions are not exempt from these problems; At the beginning of 2016 in the months of January and February, Technological Institutes belonging to Tecnológico Nacional de México, have been exposed to cyber-crimes and computer systems have been violated, mainly in the Systems that Manage School Information (SII). Given the problems raised and given the fragility of computer systems in use today, this project intends to implement an OWASP methodology as a

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, [juan.salazar@tecvalles.mx](mailto:juan.salazar@tecvalles.mx)

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, [alba.balderas@tecvalles.mx](mailto:alba.balderas@tecvalles.mx)

<sup>3</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, [horacio.garcia@tecvalles.mx](mailto:horacio.garcia@tecvalles.mx)

<sup>4</sup> Profesor de Tiempo Completo Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, [claudia.cruz@tecvalles.mx](mailto:claudia.cruz@tecvalles.mx)

**Pentesting strategy with Free Software tools such as KALI Linux, to strengthen the computer security of computer systems. school information (SII), performing intrusion tests according to the chosen security model, in order to develop a plan for monitoring, prevention and control of computer security for these systems.**

**KEY WORDS:**

Hacker, Cracker, Pentesting, Linux, Security

**INTRODUCCIÓN**

El despunte en el desarrollo y crecimiento de las Tecnologías Informáticas han obligado a que todas las empresas apliquen en sus procesos de producción, industrias, educación, entre otras, el uso de internet, sobre todo el Internet de las Cosas "IoT", por sus siglas en inglés. Esto ha obligado a los desarrolladores de aplicaciones a que generen soluciones, en ocasiones dejando de lado o simplemente ignorando aspectos claves en la seguridad en los sistemas y aplicaciones.

Lo anterior, deja un área de oportunidad para los ciber-delincuentes que atacan a las computadoras o a los servidores, buscando y encontrando los huecos o vulnerabilidades de estos dispositivos y realizan los ataques, conocidos como hacker, La firma KPMG (junio 2020) publicó en su artículo el impacto de los delitos financieros en México, la lista de los ciber-delitos más comunes: falsificación, fraude, pornografía *infantil*, violaciones de la propiedad intelectual, derecho a la intimidad y el ciberterrorismo.

Por otro lado, en la revista Contenido (2020) indica que, la Policía Federal en el 2013, menciona que la información más vulnerable es: las cuentas bancarias, tarjetas de crédito, identidades completas, cuentas de subasta en línea, direcciones de correo electrónico y contraseñas. Además, que los sectores más afectados, son Instituciones académicas (39%); gobierno (31%); sector privado (26%). Al igual se indica que México ocupa el tercer lugar mundial en delitos cibernéticos. En donde el 83% de los adultos mexicanos ha padecido algún delito asociado a las nuevas tecnologías; y que un 71% de los usuarios de tecnología informática ha sido infectado por lo menos alguna vez con un virus. Un 11% ha declarado ser víctima de fraude. El 10% ha sufrido phishing (robo de identidad). Además, KPMG (junio, 2020) menciona que, las entidades con más delitos cibernéticos son: Nuevo León, Ciudad de México, Estado de México y Baja California.

El Sistema Nacional de Tecnológicos de México, no ha sido excluido de estos ataques. En el 2016, tecnológicos como Querétaro y Ciudad Victoria en gran escala y en el de Ciudad Valles en menor grado. Sin embargo; no deja de ser un delito grave. Sufrieron ataques en sus aplicaciones de escolares (Sistema Integral de Información "SII"); debido a la vulnerabilidad de su infraestructura informática o a la falta de personal capacitado en seguridad dejando abierta la puerta para los ciber-criminales.

En la publicación de El Horizonte (2016), en el banner de Yahoo.com, Youtube.com y en el noticiero televisivo de Televisa, explicaron que en algunos tecnológicos sucedió la intrusión o penetración al Sistema Integral de Información (SII), el cual contiene principalmente las bases de datos del historial académico de los alumnos; en la cual los intrusos vía acceso remoto alteraron calificaciones propiciando que los estudiantes se involucren en acciones no éticas y no legales. El Tecnológico Nacional de México Campus Ciudad Valles no quedo exento de este ataque, ya que, con una entrevista realizada al exjefe del Centro de Cómputo,

mencionó que, en el 2016, también fueron atacadas las bases de datos para alterar calificaciones en esta institución.

En la actualidad, los hackers intensifican la búsqueda de las vulnerabilidades para acceder a estos sistemas por las personas maliciosas. Principalmente en sistemas que administran información escolar, realizando acciones de intrusión, por ello, el Tecnológico está en una constante implementación de acciones de mejora como el monitoreo, prevención y control, pero a la fecha no han sido suficientes.

Por lo anterior, se estableció una estrategia para implantar una guía de prácticas de *Pentesting* con herramientas de Software Libre para fortalecer y prever la seguridad informática de los diferentes dispositivos y por consiguiente a los sistemas de información escolar.

El “*pentesting*” o “test de penetración” consiste en atacar un sistema informático para identificar fallos, vulnerabilidades y demás errores de seguridad existentes, para así poder prevenir los ataques externos. Esto es con autorización documentada por el dueño de la empresa o de los dispositivos, para no incurrir en un delito informático.

Para la realización de este proyecto, se vincularán trabajos de investigación y prueba con el Laboratorio de Software Libre (LabSol) del Centro Zacatecano de Ciencia y Tecnología (COZCyT). En los últimos tiempos, la participación del TecNM en ANUIES en el área de la Seguridad de la Información en sus diferentes comisiones, a tomando más importancia por parte de las instituciones de educación superiores (IES), principalmente en los tecnológicos y la participación en las comisiones de formación, investigación y vinculación.

**Tabla1. Número de instituciones de educación superior (IES) en México**

Tipo de IES	No. Instituciones
<b>Universidades públicas</b>	56
<b>Institutos Tecnológicos</b>	194
<b>Otras públicas</b>	56
<b>Universidades Tecnológicas</b>	60
<b>Instituciones Particulares</b>	693
<b>Educación Normal</b>	457
<b>Total</b>	<b>1,516</b>

## METODOLOGÍA

La investigación será de tipo aplicativo, partiendo de un análisis contextual de la situación actual, para la preparación del escenario para la implementación de las pruebas, para ello se utilizará la metodología propuesta en su investigación por Gaviria Valencia en su trabajo de tesis, ya que utiliza como sustento de aplicación de las pruebas de penetración, teniendo como base la guía OWASP v3.0 y la metodología OSSTMM v2.1., considerando la herramienta Kali Linux misma en este proyecto (Valencia, 2015).

**Las fases son las siguientes:**

**1. Identificación del contexto**

- a) Área. Establecer el área de trabajo para la realización del pentesting, así como las áreas o equipos que serán testeados.
- b) Responsabilidades. Se establecerá el equipo de trabajo, los roles y las actividades para cada uno de los colaboradores del hackeo, así como los responsables del análisis, interpretación, evaluación y validación de la información obtenida.
- c) Alcance. Identificar claramente el alcance de aplicación de las pruebas considerando áreas, equipos, sistemas, procesos o enlaces.

**2. Elección y configuración de la herramienta**

- a) Configuración del equipo. Equipo asignado para la realización de las pruebas de Pentester.
- b) Instalación de la herramienta. Instalación y configuración del sistema operativo Kali Linux, así como todas sus herramientas aplicables para este caso de estudio.

**3. Determinación de las pruebas**

- a) Caja blanca. Se identificarán las pruebas que puedan ser aplicables mediante el conocimiento del funcionamiento interno del sistema, y con información que puede tener acceso uno o varios colaboradores del instituto.
- b) Caja gris. Se seleccionarán algunas pruebas de este tipo para aquellos aspectos del funcionamiento del sistema que pueden no ser conocidos.
- c) Caja negra. No se consideran como prioridad, sin embargo, se aplicarán solo en los casos que sea detectado vulnerabilidad que requiera ser explotada.

**4. Aplicación del modelo de penetración**

- a) Información. A través de la herramienta instalada, se iniciará la etapa de recolección de información sobre la empresa u objetivo meta establecido para el Pentester (archivos, IP, dominios, entre otros), todo esto de una forma pasiva, sin dejar rastro.
- b) Enumeración. Posterior a la identificación, se definirá el objetivo que se desea evaluar su vulnerabilidad, así como los puntos críticos de seguridad, en esta etapa se hace una recolección de información más específica de forma activa, entrando a los servidores para detectar equipos activos, sus sistemas operativos, los servicios que corren y sus respectivas versiones, rangos IP, DNS, detección de IDS y IPS, firewall, entre otros. En esta etapa se puede requerir el uso de otras herramientas para acceder a toda la información deseada.
- c) Análisis. En esta tercera fase se recopilará la información obtenida anteriormente para clasificar las posibles vulnerabilidades del sistema.
- d) Explotación. La última fase es la más compleja del pentesting, aquí se utiliza la información obtenida en las fases anteriores, de las vulnerabilidades encontradas en el sistema se determina el tipo de prueba a aplicar para evaluar el grado de riesgo que existe en cada una de ellas.

**5. Evaluación de resultados**

- a) Alcance de la herramienta utilizada. Se evaluará el alcance de la herramienta propuesta, así como la necesidad de incorporación de otras herramientas en el proceso.
- b) Mejores Prácticas de Seguridad. Se identificarán los puntos de menor o nula vulnerabilidad para identificarlos como fortalezas y replicar su seguridad.
- c) Áreas de mayor vulnerabilidad. Como se indica, se identificará las áreas de mayor vulnerabilidad para establecer acciones prioritarias para monitoreo y eliminación.

## 6. Plan de acción

- a) Plan estratégico de Pentesting para monitoreo y reacción en cuestiones de seguridad informática
- b) Determinación de estándares aplicables en seguridad informática y formación del recurso humano.

## RESULTADOS

En sala de prensa, la firma KPMG (junio, 2020), proporciona datos muy importantes con el avance de la tecnología, los ataques cibernéticos se han convertido en un riesgo creciente para las organizaciones, ante el cual no siempre están preparadas. Por ejemplo, aunque 86% de las compañías afirman que utilizan un antivirus, así como firewalls internos o externos (71%), solo tres de cada diez han realizado evaluaciones de ciberseguridad, tales como pruebas de **penetración “pentesting”**, a pesar de que estas son obligatorias para los bancos y otras entidades del sistema financiero. Otros hallazgos importantes en esta materia también revelan la vulnerabilidad de las organizaciones:

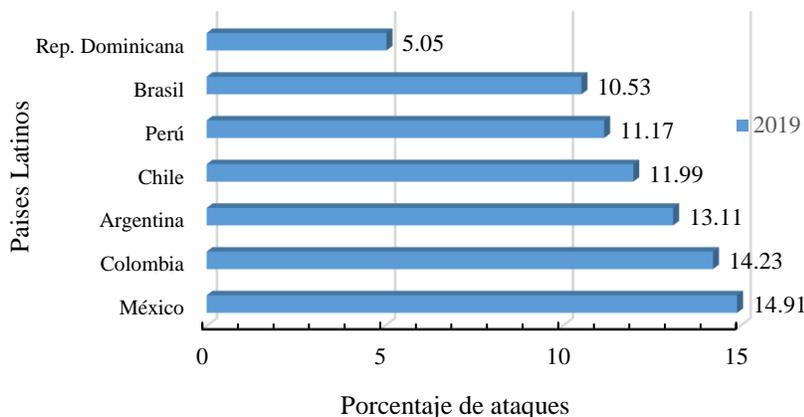
- 23% de los encuestados afirman que su empresa fue víctima de algún incidente de ciberseguridad en los últimos 12 meses; de ellos, el más popular es el malware (51%), seguido de la suplantación de identidad de proveedores y personas en los correos electrónicos corporativos (41%), y en tercer lugar el phishing (32%).
- A raíz de los ciberataques, la mitad de las empresas encuestadas sufrieron daños económicos, mientras que 22% sufrió daños legales, y 17% reputacionales.
- Para 47%, los costos de los ciberataques ascienden a menos de medio millón de pesos, mientras que 23% reporta que el costo fue de más de 2 mdp por incidente. En promedio, cada incidente de ciberseguridad representa un daño económico de 1.2 mdp.
- 52% de los encuestados manifiestan desconocer la fuente del ataque, lo que implica grandes retos en materia de las investigaciones de este delito, mientras que 36% de los ataques fueron realizados por grupos hacktivistas; 30%, por el crimen organizado, y 21%, por empleados o exempleados de la compañía

Según Shelley, citado en su publicación KPMG (junio, 2020) indica que “Hoy más que nunca, con la necesidad del trabajo a distancia y la dependencia en la tecnología, es fundamental que organizaciones e individuos estén alertas ante las amenazas que representa un entorno digital y las diversas formas de hacerles frente. Para ello, lo más importante es crear conciencia y capacitar a las personas para responder adecuadamente ante las amenazas, así como implementar controles tecnológicos preventivos y de investigación”.

Es por eso que, aunque existan diversas tácticas efectivas para proteger los sistemas; como la puesta en marcha de buenas prácticas de seguridad o la instalación de una herramienta integral de alta tecnología; el Pentesting sigue representando un recurso vital para el equipo

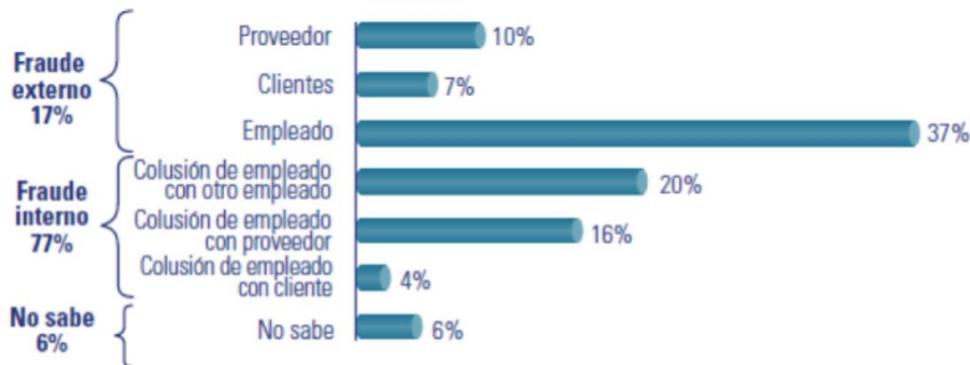
de seguridad de Tecnologías de Información pues contribuye a definir una estrategia de defensa que sea verdaderamente sólida y eficaz para cada caso en particular.

Otros datos importantes de KMPG obtenidos de Kaspersky, 2020 y, que a tomar en cuenta se representan en las siguientes imágenes. Donde en la gráfica 1, se observa que México es el país con mayor porcentaje de ataques cibernéticos fraudulentos, de los principales países latinos.



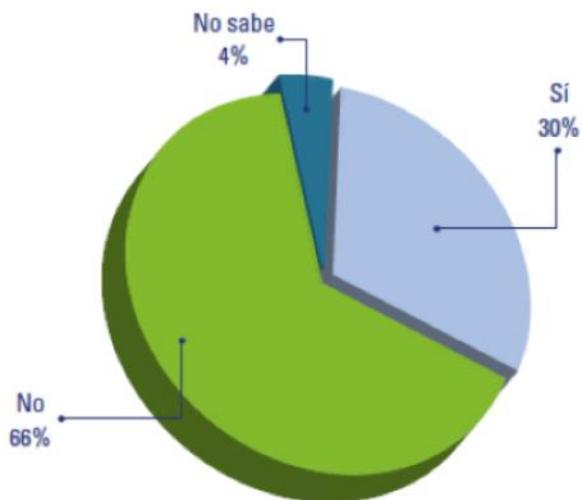
**Gráfica 1. Incidencias de fraudes en America Latina.**

Por otro lado, KMPG en la gráfica 2 se muestra que las empresas, el mayor porcentaje de los ataques cibernéticos son fraudes internos es de 77%, es cual es muy alto.



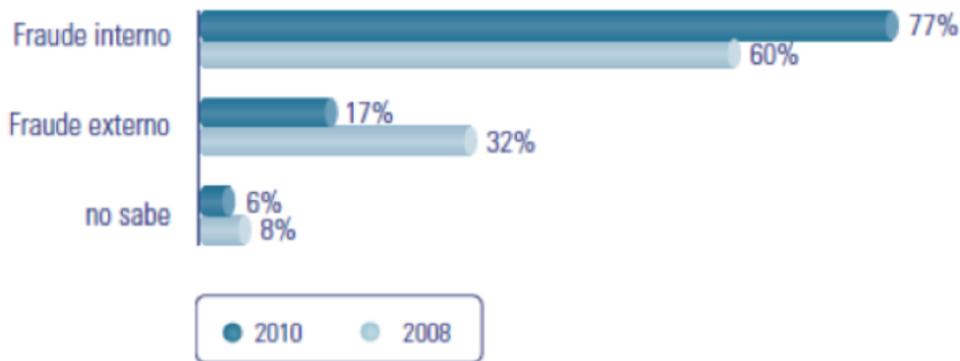
**Gráfica 2. Tipos de fraudes por perpetrador del ilícito.**

Además, KMPG indica que esto es debido a que, las empresas en un 66% no cuentan con alguna medida de prevención, lo cual es considerado muy elevado, el cual se muestra en la gráfica 3.



**Gráfica 3. Porcentaje de empresas con medidas de prevención de fraudes.**

Otra gráfica, donde se muestra el tipo de fraude que se ha incrementado a través del tiempo, es el interno de un 60% a un 77%, como se ve en la gráfica 4.



**Gráfica 4. Comparativo de incidencias de fraudes.**

Es por ello, que con estos datos; es de suma importancia que las organizaciones como ANUIES y el TecNM lo tomen en cuenta, ya que ninguna organización o empresa está acepando los ataques cibernéticos. Y hacer conciencia en los directivos y personal general lo delicado y vulnerables los diferentes dispositivos con respecto al robo de la información.

### CONCLUSIONES

Un par de barreras a vencer son: 1) la de involucrar a los diferentes actores del TecNM, como son directivos, estudiantes y personal; esto debido a la poca o nula importancia que se le da a esta rama de la “La Seguridad de la Información”, en caso específico el Pentesting o Hacker Ético; y 2) la otra es la falta de un plan de seguridad que involucre la capacitación continua del recurso humano que apoye en el manejo de la información. Aun sabiendo que en ciertos

campus se ha intentado ataques o accedido las bases de datos de algunos sistemas, no se les ha dado la importancia y el apoyo a las áreas responsables de la seguridad de los Tecnológicos, solo se han realizados acciones aisladas al respecto. Inclusive, hay cierta indiferencia por parte de las autoridades federales (TecNM). Otro aspecto a considerar adicional a las dos principales barreras es el apoyo económico que se tiene que invertir en capacitación, certificaciones, infraestructura, laboratorios equipados, entre otros para generar una cultura de seguridad en las instituciones tecnológicas.

Es por ello por lo que, en analizando los resultados de esta revisión documental y propuesta de plan de acción, se emiten algunas recomendaciones para la mejora e implementación logrando ser competitivos en esta área de la seguridad:

1. Formar más recurso humano involucrando estudiantes.
2. Implantar y evaluar el manual de mejores prácticas elaborado bajo este contexto.
3. Plantear un programa de capacitación al personal encargado del Centro de Cómputo y a estudiantes, buscando el apoyo del COZCyT y de ANUIES.
4. Con los resultados positivos, realizar una divulgación del Manual en le TecNM.
5. Crear un laboratorio de seguridad, para este caso *Pentesting* o Hacker Ético.
6. En la siguiente etapa (aún no contemplada en este trabajo), será un proyecto de Cómputo Forense; para poder cerrar el ciclo de seguridad, principalmente en temas de gran interés como el hackeo o robo de información.

## BIBLIOGRAFÍA

- Contenido, policía cibernética. Ella nos cuida en la red. Boletín 028. (2020). <https://contenido.com.mx/2016/06/policia-cibernetica-nos-cuida-la-red/>
- El horizonte. (2016). Más de 100 alumnos en Querétaro son dados de baja por hackear calificaciones. <https://d.elhorizonte.mx/nacional/mas-de-100-alumnos-en-queretaro-son-dados-de-baja-por-hackear-calificaciones/1692139>
- Fernando, V. S. (2013). Khali Linux y Beaglebone Black: Un sabueso de ARMas tomar. Revista de la Universidad Piloto de Colombia, 1-5.
- Guardia, J. E. (2017). Pentesting "prueba de penetración" para la identificación de vulnerabilidades en la red de computadoras en la alcaldía en municipio de Cantón de San Pablo, Departamento de Chocó. QUIBDÓ-CHOCÓ: Universidad Nacional Abierta y a Distancia- Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería.
- INTRIAGO, V. K. (2018). Propuesta de una Metodología de Pruebas de Penetración orientada a riesgos. Guayaquil: Universidad Espíritu Santo.
- Jiménez, R. E. (2017). Pruebas de penetración en aplicaciones web. Revista Tecnológica, 13-19.
- KPMG. (25 junio 2020). El impacto de los delitos financieros en México. <https://home.kpmg/mx/es/home/sala-de-prensa/press-releases/2020/06/kpmg-presenta-el-impacto-de-los-delitos-financieros-en-mexico.html>

- LEMUS, W. E. (2017). Aplicación de pentesting a la red de la secretaria de Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.
- Luis, R. R. (2013). Pruebas de penetración o Pentest. *Revistas Bolivianas-Revistas Electrónicas en línea*, 31-33.
- Serrato, G. (2016). Metodología para el análisis de vulnerabilidades. TIA.
- Valencia, R. A. (2015). Guía práctica para pruebas de pentest basada en la metodología Oostmm v2.1 y la guía Owasp v3.0. Pereira: Universidad Libre Seccional Pereira.
- Veloz, J. (2017). Ethical Hacking, una metodología para descubrir fallas de seguridad en sistemas informáticos mediante la herramienta Kali Linux. *Revista de Tecnología de la Informática y las Comunicaciones*, 1-12.

## EL CAFÉ, SUS USOS Y COSTUMBRES EN HABITANTES DE LA ZONA TEENEK DE CIUDAD VALLES.

THE COFFEE, ITS USES AND CUSTOMS IN INHABITANTS OF THE TÉNEK ZONE OF CIUDAD VALLES.

Recibido: 15 de septiembre 2020.  
Aceptado: 29 de septiembre 2020.

Z. Saldierna Cepeda<sup>1</sup>  
M.C. Saldierna Cepeda<sup>2</sup>  
S. E. Barrios Mendoza<sup>3</sup>  
C. Contreras Félix<sup>4</sup>

### RESUMEN

La investigación versa sobre en el consumo del café por uso y costumbre en las 14 localidades de la zona Téenek, que es una población en el municipio de Ciudad Valles, S.L.P., con un gran bagaje cultural por sus tradiciones, que las componen hábitos de usos y costumbres. El café es una de las bebidas de principal consumo en la dieta alimenticia de esta población, por lo que se convierte desde temprana edad en un elemento básico en los Téenek; llevando el interés de estudio a conocer, el tipo de café, la ocurrencia, y motivo de consumo. La investigación consideró una población de 7045 habitantes en las 14 localidades de la zona Téenek en Ciudad Valles, de los cuales el tamaño de la muestra son 364 personas que se eligieron bajo el método aleatorio simple, y sobre el caminando que soporta la etnografía, entendida esta como el estudio sistemático de personas y culturas. Se da respuesta a la interrogante de conocer como un producto natural se convierte por sus características en indispensable sin diferenciar culturas, convierte los aspectos particulares en aspectos de una aldea globales.

**Palabras clave:** Hábitos, usos y costumbres, Téenek, localidad.

### ABSTRACT

The research deals with the consumption of coffee by use and custom in the 14 localities of the Teenek zone, which is a population in the municipality of Ciudad Valles, SLP, with a great cultural baggage for its traditions, that make up habits of uses And customs. Coffee is one of the main consumption beverages in the diet of this population, so it becomes from an early age a basic element in the Teenek; Taking the study interest to know, the type of coffee, the occurrence, and reason for consumption. The research considered a population of 7045 inhabitants in the 14 localities of the Teenek zone of which the size of the sample is 72 people who were chosen under the simple random method, and on the walking that supports the ethnography, understood as the study Of people and cultures. It gives answer to the question of knowing how a natural product becomes by its characteristics in indispensable without differentiating cultures, turns the particular aspects into aspects of a global village.

**KEY WORDS:** Habits, uses and customs, Téenek, locality.

### INTRODUCCIÓN

La historia del café se remonta hacia la antigüedad, fue introducido a Europa por los árabes y los turcos en el siglo XV, pero fue hasta el siguiente siglo que se empezó a extender su consumo. Hoy México ocupa el 9º lugar como productor de café verde, aportando el 3% del volumen mundial con 1 millón 287 mil 643 toneladas, para ello participan alrededor de 500 mil productores que siembran en 761 mil hectáreas, cuyas plantaciones se encuentran en 12

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, zenayda.saldierna@tecvalles.mx

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, concepcion.saldierna@tecvalles.mx

<sup>3</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, silvia.barrios@tecvalles.mx

<sup>4</sup> Alumna de 9º semestre de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del TECNM, Campus Ciudad Valles, 16690100@tecvalles.mx

entidades del país, sin embargo, los estados de Chiapas y Veracruz concentran el 70% de la producción nacional. (SAGARPA/SIAP, 2010)

Estos estudios plasman la enorme producción de la semilla y convierte a este producto de uso mundial donde las poblaciones como la zona Téenek; La palabra Téenek proviene de su lengua madre y para ellos significa “los que viven aquí en el campo con su lengua y que comparten la costumbre”, cuentan con las características que se pueden apreciar mundialmente. Al coincidir en usos y costumbres, esto se refiere a las acciones repetidas y transmitidas por herencia o transgeneracional y forman parte de la cultura, de esta manera se puede mencionar el hábito de consumo de café, el cual cumple con las características de una costumbre transmitida.

Lo que nos lleva a considerar la zona Téenek de la región huasteca como área de estudio de esta investigación descriptiva, se reconoce el espacio territorial como una microrregión, con gran valor cultural debido a sus características naturales, extraordinaria biodiversidad, sus tradiciones; reconocidos como descendiente de las civilizaciones mesoamericanas.

El café es un hábito común en las familias de la región huasteca y más en esta zona Téenek, estando presente en la vida diaria de las familias.

Se identifica en el café propiedades estimulantes que provocan un consumo adictivo y proporciona los beneficios de eliminar los síntomas de sueño, cansancio y hambre o también como digestivo en las personas, esto es ratificado por los entrevistados.

El consumo de café también está presente en celebraciones colectivas que unen a personas a un acontecimiento familiar o social, como fiestas, velorios, rituales y utilizado como un regalo valioso, tanto para regalarlo a familia o amigos, así como un buen anfitrión para ofrecerlo a cualquier visitante.

El café es parte de nuestra cultura y la identidad que toma, abarca costumbres y momentos que integran situaciones especiales o de la vida diaria.

## **METODOLOGÍA**

El presente trabajo es resultado de la interpretación de una recolección de datos de fuentes primarias, estratificando los rangos de la información recabada en la población muestra de la zona Téenek del municipio de ciudad Valles, la cual cuenta con 14 localidades de características socioeconómicas similares.

La investigación exploratoria es realizada con datos cuantitativos y cualitativos sobre el consumo de café por la población de esta zona. Los datos cualitativos son apreciaciones y preferencias de opinión de las personas objetivo de la investigación, y los datos cuantitativos son las cantidades numéricas de la población y su consumo del café.

El análisis reflexivo de estos datos permite conocer los usos y costumbres de la población en el consumo de café.

La población considerada es de 7045 personas según el censo 2010 (INEGI), para determinar el tamaño de la muestra que es de 364 se utilizó la siguiente fórmula:

**Formula**

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{e^2(N-1) + Z^2 P \cdot Q}$$

En donde:

n= tamaño mínimo de la muestra

N = tamaño de la población

Z = Valor de tablas del que depende el nivel de confianza del estudio

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada

Q = probabilidad de fracaso

e= error máximo admisible

**• Sustitución de la formula**

**N= 7045**

**Z= 1.96**

**P= 0.50**

**Q= 0.50**

**e= 0.05**

**364 encuestas**

$$\frac{(1.96 \times 1.96) \times 7045 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05 \times 0.05) \times (7045 - 1) + (1.96 \times 1.96) \times 0.5 \times 0.5} = \frac{6'766.018}{17.61 + 0.96045} = \frac{6'766.018}{18.5704} = 364$$

Al no encontrar estudios similares del tema en esta población, se asigna p= 0.50 y q= 0.50 considerando que la probabilidad de que ocurra el evento (p) y la de que no se realice (q) sea el 50%. Malhotra (2008)

Cuantitativamente se obtuvo información sobre el tamaño poblacional obtenido del censo de población y vivienda 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), las cantidades de consumo de café por familia y diversidad de consumo recabas de manera directa con la aplicación de instrumentos como la encuesta y la entrevista a una muestra de 364 personas.

Se consideran 14 localidades (Fig.1) ubicadas en la zona Téenek del municipio de Ciudad Valles, San Luis Potosí, identificadas como de ámbito rural y con grado alto de marginación.

Las localidades consideradas son:

**Tabla 1.- Características Socioeconómicas de las Localidades INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER).**

	Nombre de la localidad	Población 2010	grado de marginación 2010	ámbito
1	Las Chochas	34	Muy alto	Rural
2	Ejido el Chuchupe	141	Alto	Rural
3	La Lima	1,579	Alto	Rural
4	Ojo de Agua	1,107	Alto	Rural
5	La Pila	598	Alto	Rural
6	Rancho Nuevo	603	Alto	Rural
7	San Antonio Huichimal	839	Alto	Rural

	Nombre de la localidad	Población 2010	grado de marginación 2010	ámbito
8	La Subida	1,515	Alto	Rural
9	Tierras Blancas	126	Alto	Rural
10	La Crucita (Barrio de Guadalupe)	85	Alto	Rural
11	El Jacubal	188	Alto	Rural
12	El Tamarindo	155	Alto	Rural
13	El Otate	5	Alto	Rural
14	Buenos Aires	70	Alto	Rural
Población total		<b>7045</b>		

## RESULTADOS

Al analizar los resultados obtenidos al aplicar el instrumento que fortalece esta investigación se obtiene lo siguiente:

**Tabla No. 2 Número de Integrantes por Familia**

Integrantes de la familia	
1-4	86
5-8	167
9-12	111

La recopilación de información refleja que el 76% de las familias son de 5 a 12 integrantes, esto representa que en la zona las familias son numerosas y están consideradas con alto grado de marginación y pobreza.

-Fuente: CONEVAL. Medición de la pobreza, 2010. Indicadores de pobreza por municipio.

**Tabla No. 3 Consumo de Café Diario**

Consumo diario	
4 litros	51
7 litros	207
12 litros	106

El consumo diario de café es en cantidades aproximadas de 7 litros para un 57% de familias que tienen de 5 a 8 integrantes y un 29% manifiesta consumir hasta 12 litros diarios con familias de 9 a 12 integrantes.

**Tabla No. 4 Tipo de Café de Consumo**

Tipo de café	
Olla (hervido)	318
Soluble	46
Cafetera	0

El tipo de café más consumido es el tradicional café de olla, un 87% de la población manifiesta su predilección por tomar diariamente su café de olla, siendo el “café negro” el más común, las familias con mejores condiciones económicas y en fiestas o convivios tradicionales lo toman con leche, con canela o con “piquete” (bebida alcohólica).

En México, el café de olla es preparado en una olla de barro grande de boca angosta, con granos de café gruesos, que se mezclan con canela y se endulza con piloncillo. La olla de barro es fundamental para el sabor y es típico encontrarlo en todas las casas de la zona Téenek.

**Tabla No. 5 Edades de Consumo**

Desde qué edad empieza tomar café	
1-4	137
5-12	222
12 +	5

Las personas manifiestan que es tradicional y parte de sus usos y costumbres el tomar café, que se comienza a consumirse a muy temprana edad, un 38% lo empiezan a tomar en la infancia de 1 a 4 años, es común un biberón con café; un 61% lo comienza a tomar en su niñez entre los 5 a 12 años.

**Tabla No. 6 Consumo Diario**

Cuántas veces tomas café al día	
1	10
2	56
3	217
4	71
Más de 4	10

El consumo diario de café tiene variaciones en las cantidades, siendo un 60% que consume café 3 veces al día, el 19% toma café hasta 4 veces al día y el 15% toman 2 veces diarias, solo se encontró un 3% que toman 1 taza al día y otro 3 % toma café de 5 o más veces diarias.

**Tabla No. 7 Adquisición de Café**

<b>Donde compras el café</b>	
Tienda local	106
Autoservicio	0
Mercado	162
tianguis	96

Donde se compra el café es parte de las costumbres y por sentido de conveniencia, entendida por la mejora del precio, el 45% prefiere comprarlo en el mercado y un 26% lo compra en el tianguis (mercado itinerante), solo un 29% dice comprarlo en la tienda de la localidad por estar cercana a su domicilio.

**Tabla No. 8 Tipos de Café Adquiridos**

<b>Qué tipo de café compras</b>	
Molido	0
Soluble	46
En grano tostado	91
En grano natural	227

El 87 % de las personas compran café en grano y el 62% prefieren tostarlo y molerlo en su casa, siendo esta presentación la de precio más bajo y la preparación más utilizada es hervido (de olla), solo un 13 % compra café soluble o Nescafé (así llaman a toda marca de café soluble).

**Tabla No. 9 Motivo de Consumo**

<b>Porque tomas café</b>	
Costumbre	65
Hambre	88
Sueño	34
Gusto	100
Adicción	77

¿Por qué toman café?: los motivos que manifiestan son múltiples, van desde el 99% dice que toma café porque le gusta, el 88% lo toma porque tiene hambre, el 76% toma café porque le hace falta o le duele la cabeza (adicción), el 64% dice que es por costumbre y un 33% dice

tomar café para que se le quite el sueño. Los motivos pueden ser varios, pero todos son agradables y funcionan para justificar la adicción a una bebida deliciosa.

**Tabla 2.- producción agrícola 2010 Fuente: SAGARPA/SIAP (2010)**

Cultivo/Variiedad	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción		Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento
			Valor	Unidad	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio Medio Rural (\$/Ton)	Valor de la producción (Miles \$)
Café Cereza	156.00	156.00	123.00	Tonelada	0.79	890.00	109.47
Caña de azúcar/industrial	34,908.00	30,886.00	1,439,327.59	Tonelada	103.85	666.00	958,592.17
Caña de azúcar/Piloncillo	308.00	308.00	8,192.80	Tonelada	26.60	412.00	3,375.43
Caña de azúcar semilla	450.00	415.00	26,975.00	Tonelada	65.00	650.00	17,533.75
Frijol/Negro jamapa	915	915	347.70	Tonelada	0.38	8,665.00	3,012.82
Limón/italiano	840.00	840.00	4,578.00	Tonelada	5.45	915.00	4,188.87
Litchi	10.50	10.00	27.00	Tonelada	2.70	11,550.00	311.85
Mango/Ataulfo	210.00	210.00	2,160.50	Tonelada	20.33	1,338.96	2,892.80
Naranja/Valencia	778.00	769.00	8,354.70	Tonelada	18.30	910.60	7,607.78
Nopalitos	59.00	58.00	171.10	Tonelada	2.95	530.00	90.68
Sábila	49.50	47.50	1,404.90	Tonelada	59.40	589.90	828.75

## CONCLUSIONES

El estudio del consumo de café en la zona Tének, en la cual coinciden habitantes y estas a su vez comparten historia, pasado, presente y futuro, que define características sociodemográficas donde se consideran las similitudes no solo de espacio, también de formas de vida, económicas, identidad comunitaria como las costumbres siendo estas las que trascienden de generación en generación. Un elemento compartido que identifica la afiliación grupal es el consumo de café, manifestándose como parte de sus usos y costumbres su preferencia y forma de consumo.

Este hábito forma una similitud en los hogares de las 14 comunidades que son objeto de la investigación, además de tener en común la lengua madre y la mayoría de sus tradiciones culturales y religiosas, también tienen en común el uso y preferencia en el consumo de café.

En la actualidad no concebimos un desayuno, comida o cena, sin al menos una taza de café, especialmente en el primer alimento del día, que para algunas personas incluso llega a ser lo único que forma el desayuno o en los primeros momentos del día la más apreciable de las bebidas; aquello de la globalización no distingue de usos y costumbres en nuestra cultura mexicana, tiempos, situaciones, donde nos encontremos está con nosotros, que si bien la

diferencia son las actividades y el contexto para disfrutar una taza de café no hará ningún cambio.

Esta investigación permite habilitar en la realización de investigaciones de mercado, identificar los hábitos de consumo de un producto por parte de una población en particular, así como poder identificar los nichos de mercado que se pueden explorar en los planes de negocio en este producto o en una región en particular. También es funcional este estudio para identificar oportunidades de análisis del sector con fines de apoyos sociales.

Esta investigación nos proporciona información valiosa para la incubación de empresas de café y sus derivados, siendo un atractivo mercado para este producto. En la población sujeta de investigación muestran una alta preferencia en el consumo de este producto y esta preferencia se extiende a las demás zonas de Ciudad Valles y la región Huasteca, que conviene analizar en un futuro cercano para ampliar la zona de mercado para el café en sus múltiples presentaciones y derivados, además de la conveniencia de siembra del café en la agricultura de la región y promover la venta del producto.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. *Principales resultados por localidad (ITER)*
- CONEVAL. Medición de la pobreza, 2010. *Indicadores de pobreza por municipio. Estimaciones con base en el MCS-ENIGH 2010 y la muestra del Censo de Población y Vivienda. 2010.*
- Gallardo Arias, P. (2004). *Huastecos de San Luis Potosí/Pueblos Indígenas del México Contemporáneo*. México: CDI: PNUD.
- Malhotra, N.K., (2008), *Investigación de Mercados*, México. Pearson Educación.
- Hernández S. (2008), *Fundamentos de metodología de la investigación*, México. Mc Graw Hill.
- Fisher L., Espejo J. (2011), *Mercadotecnia*, México. Mc Graw Hill
- Vicéns Otero, J (2005). *Análisis de datos cualitativos*. Obtenido de [www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/eva/pdf/tab\\_conting.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/eva/pdf/tab_conting.pdf)
- Figuroa H.E. Pérez S.F. Godínez M.L. (2015) *La producción y el consumo de café*. México. Ecorfan.org
- SAGARPA/SIAP. Producción Anual: Cierre de la producción agrícola por Estado. Anuario Agrícola, 2010. En <http://www.siap.gob.mx>

## LA EMPRESA: SU EVOLUCIÓN FORZADA Y EL IMPACTO EN LA GESTIÓN CAUSADOS POR LA NUEVA NORMALIDAD.

THE COMPANY: ITS FORCED EVOLUTION AND THE IMPACT ON MANAGEMENT CAUSED BY THE NEW NORMAL.

Recibido: 15 de septiembre del 2020.

Aceptado: 29 de septiembre de 2020.

K. Berlanga Reséndiz<sup>1</sup>

J. Berlanga Reséndiz<sup>2</sup>

S.E. Barrios Mendoza<sup>3</sup>

R. Altamirano Zúñiga<sup>4</sup>

### RESUMEN

El presente es un análisis del impacto que ha generado la nueva normalidad en las empresas, la cual ha sido determinada por la llegada de la pandemia de la COVID-19, esta ha cambiado la forma de enfrentar todos los ámbitos de la vida. El objetivo de este estudio conocer desde cómo ha impactado la nueva normalidad en la empresa. Se presenta una investigación descriptiva de análisis comparativo a través del estudio de las funciones desarrolladas por colaboradores a nivel gerencial de una empresa transnacional con oficinas de distribución local. En los resultados destaca identificar que el 75% de los colaboradores administrativos cambiaron su lugar de trabajo tradicional, en la oficina por el *Home Office*; de acuerdo con lo analizado se encontró que es posible dar cumplimiento al 89% de las actividades asignadas en la empresa y el 11% se requiere validación física en la empresa. La pandemia obligó un cambio el reto fue que el teletrabajo no debe de alejar al equipo de trabajo, se puede lograr una comunicación estable, continua y eficiente. Estos momentos se deben valorar y convertirlos en una experiencia profesional, laboral y personal productiva.

**PALABRAS CLAVE:** Oficina en casa, Nueva normalidad, Teletrabajo

### ABSTRACT

The present is an analysis of the impact that the new normality has generated in the companies, which has been determined by the arrival of the pandemic of the COVID-19, this has changed the form to face all the scopes of the life. The objective of this study is to know how the new normality has impacted the company. A descriptive research of comparative analysis is presented through the study of the functions developed by collaborators at the management level of a transnational company with local distribution offices. In the results, it stands out to identify that 75% of the administrative collaborators changed their traditional work place, in the office for the *Home Office*; according to what was analyzed, it was found that it is possible to comply with 89% of the activities assigned in the company and 11% require physical validation in the company. The pandemic forced a change, the challenge was that teleworking should not alienate the work team, it is possible to achieve a stable, continuous and efficient communication. These moments must be valued and turned into a productive professional, work and personal experience.

**KEY WORDS:** Home office, New Normality, Teleworking

### INTRODUCCIÓN

Hasta el año 2019 las empresas habían logrado adaptarse a la llamada modernidad empresarial y la única preocupación que se reflejaba hacía su interior era el ser mejor cada día, se podía observar la preocupación de enfocar esfuerzos y recursos en la mejora de sus productos, servicios o en la innovación de los procesos para mejorar la competitividad y garantizar la eficiencia operativa; siempre en busca del logro de objetivos, cumplimiento de metas e indicadores.

Se hablaba de una adaptación de la forma de dirigir la empresa, la cual implicaba estar en constante análisis observando siempre el ciclo de vida de productos, servicios y procesos,

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, karina.berlanga@tecvalles.mx

<sup>2</sup> Profesor del Tecnológico Nacional de Méxi, Campus Ciudad Valles, janet.berlanga@tecvalles.mx

<sup>3</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de Méxi Campus Ciudad Valles, silvia.barrios@tecvalles.mx

<sup>4</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de Méxi, Campus Ciudad Valles, raul.altamirano@tecvalles.mx

buscando en todo momento satisfacer las necesidades y expectativas de las llamadas partes interesadas *Stake Holders*, se había logrado encontrar nuevas formas de hacer negocio, brindando grandes experiencias al cliente, a través de las cuales en varias ocasiones se han generado mejoras incrementales o radicales que permitían siempre mantener un modelo operativo óptimo, el cual era soportado por las nuevas tecnologías de información y comunicaciones, logrando gestionar un modelo de negocio que a su vez permitió descubrir nuevas oportunidades como el *e-commerce* y el *e-business*, adaptando a la vez la empresa a un *Enterprise Resource Planning* – Planificación de Recursos Empresariales (ERP) extendido en donde todo se gestionaba a través de una computadora personal, lo cual permitía etiquetar a la empresa como “Moderna”.

En esta llamada “Empresa Moderna” surgieron modelos gerenciales que eran adaptados según necesidades y características de los colaboradores, así se pasó por una Gestión Estratégica, Calidad Total, *Empowerment*, Modelo prospectivo, entre otros, los modelos gerenciales simplifican la realidad organizacional y proporcionan pautas para la toma de decisiones a la vez que crear una ventaja competitiva, todos los modelos gerenciales tenían un común denominador, la esencia de las actividades y responsabilidades asumidos tenían como contexto aproximadamente al menos un 50% de las actividades desarrolladas en forma presencial en las instalaciones de la empresa, cumplir con un horario asignado, ocupar un espacio llamado oficina o lugar de trabajo dentro de la empresa y una convivencia formado equipos de alto rendimiento que facilitaban en todo momento la toma de decisiones pertinentes.

Pero ¿cómo fue modificada esa Empresa Moderna? La respuesta es con la llamada “Nueva Normalidad”, este año 2020 ha presentado un gran desafío en el ámbito empresarial, una pandemia causada por el virus SARS-Cov-2, que causa la enfermedad llamada “COVID 19”, ha redireccionado los esfuerzos en todos los niveles de la empresa, las cuales han tenido que modificar su forma de gestión lo cual dará sin duda el surgimiento de un nuevo Modelo Gerencial, tal vez pudiera denominarse “Modelo *Home Office*”, el nombre es lo de menos, lo verdaderamente importante son los cambios que han llegado quizás para quedarse.

El presente estudio, trata de proporcionar un punto de vista desde el ámbito empresarial de cómo ha impactado la nueva normalidad en la empresa, y el esfuerzo de adaptación que ha permitido un funcionamiento óptimo en la gestión, la empresa, su evolución forzada y el impacto en la adaptación a la nueva normalidad.

## **METODOLOGÍA**

El método que se utiliza en la presente investigación fue el análisis descriptivo – comparativo, se realizó una recopilación y clasificación de la información existente para después poder analizarla, lo que facilita la identificación de similitudes o discrepancias y con ello poder tomar decisiones acertadas o bien dar solución a problemas y realizar propuestas de mejoras a procesos. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 1997).

## **Diseño de la Investigación**

Se presenta una investigación descriptiva de análisis y estudio de las funciones desarrolladas por colaboradores a nivel gerencial de una empresa transnacional con oficinas de distribución local. Se estudiaron las actividades realizadas para el logro de objetivos, cumplimiento de metas y reporte de indicadores en dos momentos.

*Primer momento de estudio*

Recopilación de información sobre la forma de trabajo en condiciones normales de la empresa, es decir antes de la nueva normalidad, a través de lo cual se pudo obtener una clasificación de funciones realizadas en forma presencial en la empresa y el porcentaje de cumplimiento de objetivos y metas establecidos.

En la tabla 1 se muestra la clasificación de las actividades realizadas en las instalaciones de la empresa, para el cumplimiento de los objetivos de esta.

**Tabla 1 Clasificación de Actividades realizadas**

Clasificación de Actividades realizadas	Número de Actividades
Actividades de Validación y Mejora General de la Compañía	16
Proceso de Seguimiento Continuo a todos los Departamentos	9
Análisis de Información Generada (Financiera y de Ventas)	12
Revisión de Indicadores	8
Entrega de Materiales	4
Generación de Órdenes de Compra	8
Procesamiento físico de Documentos y Validación	2
Validación y participación física en toma de Inventarios	4
Análisis de variaciones de Inventarios	5
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>

En la tabla dos, se enlistan las actividades operativas en la plataforma de Tecnologías de la Información.

**Tabla 2 Actividades Operativas en Plataformas de TI**

Actividades Operativas en Plataformas de TI	% Cumplimiento
SAP	100%
ARIBA	100%
SICAV	100%
SALES FORCE	100%
REMEDY FORCE	100%
WORK PLACE	100%

*Segundo momento de estudio*

Se observó y registró las actividades realizadas durante el desarrollo de “Home Office”, para el cumplimiento de objetivos de la empresa, se presenta en el siguiente concentrado que se muestra en la tabla No. 3.

**Tabla 3 Clasificación de Actividades realizadas en *home office***

Clasificación de Actividades realizadas	Número de Actividades ( <i>Home Office</i> )
Actividades de Validación y Mejora General de la Compañía	16
Proceso de Seguimiento Continuo a todos los Departamentos	9
Análisis de Información Generada (Financiera y de Ventas)	12
Revisión de Indicadores	8
Entrega de Materiales	0
Generación de Órdenes de Compra	8
Procesamiento físico de Documentos y Validación	0
Validación y participación física en toma de Inventarios	2
Análisis de variaciones de Inventarios	5
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>

## RESULTADOS

Sin duda alguna se rompieron todos los modelos de formas de trabajo que se tenía en la empresa, y con el cual se estaba seguro de que era la mejor forma de que todo funcionara de manera correcta, en cuanto a tiempo, control y espacio, Con la llegada de la nueva normalidad, para la empresa analizada el 75% de los colaboradores administrativos cambiaron su lugar de trabajo tradicional, en la oficina por el “Home Office”, antes de la pandemia el 100% de los colaboradores laboraba en forma presencial en las instalaciones de la Empresa.

A continuación, en la tabla 4, se muestra el resultado del comparativo de las actividades realizadas antes de la cuarentena por el COVID 19 y actividades realizadas durante el *Home Office*.

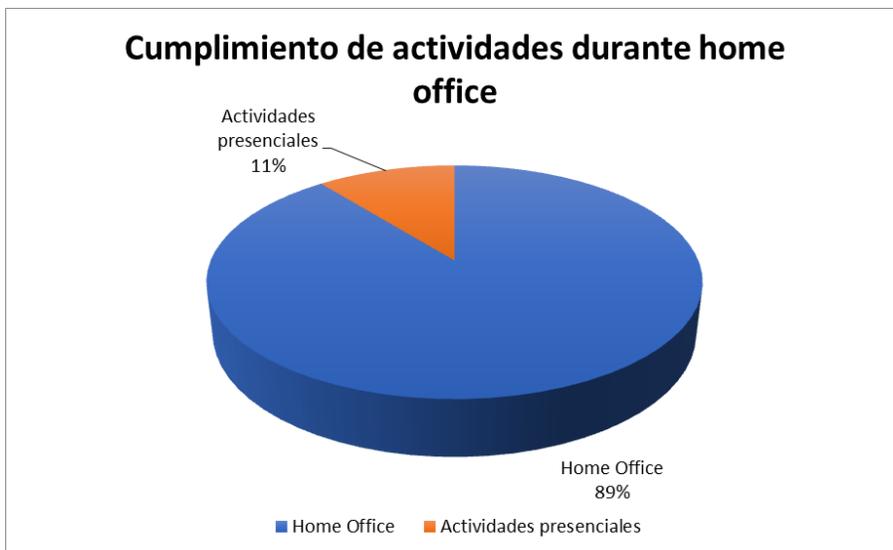
**Tabla 4 Comparativo de las actividades realizadas en la empresa para el cumplimiento de objetivos de trabajo.**

Clasificación de Actividades realizadas	Número de Actividades En oficina	Número de Actividades (Home Office)
Actividades de Validación y Mejora General de la Compañía	16	16
Proceso de Seguimiento Continuo a todos los Departamentos	9	9
Análisis de Información Generada (Financiera y de Ventas)	12	12
Revisión de Indicadores	8	8
Entrega de Materiales	4	0
Generación de Órdenes de Compra	8	8
Procesamiento físico de Documentos y Validación	2	0
Validación y participación física en toma de Inventarios	4	2
Análisis de variaciones de Inventarios	5	5
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>60</b>
	<b>100%</b>	<b>89%</b>

**Tabla 5 Tabla 2 Actividades Operativas en Plataformas de TI**

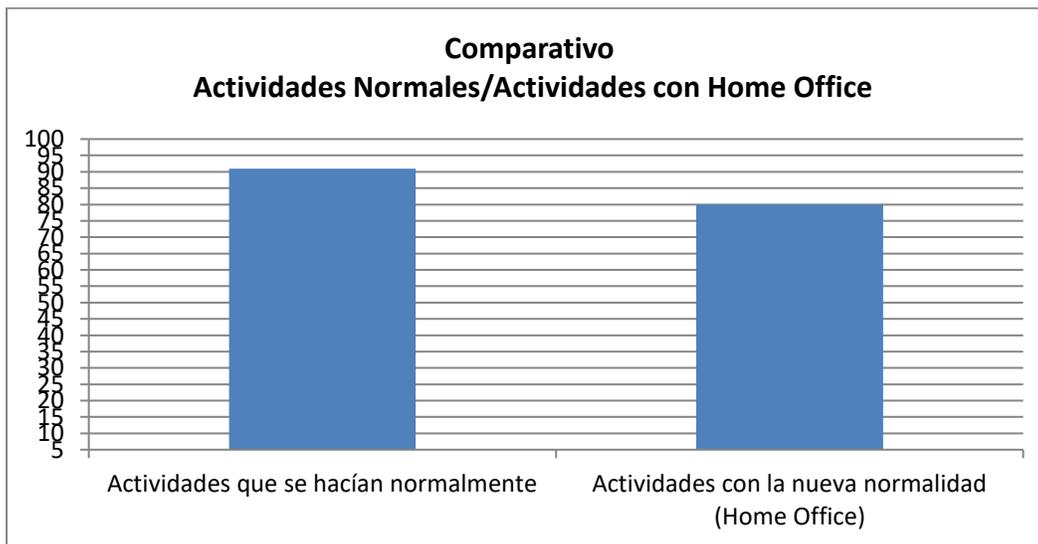
Actividades Operativas en Plataformas de TI	% de Cumplimiento
SAP	100%
ARIBA	100%
SICAV	100%
SALES FORCE	100%
REMEDY FORCE	100%
WORK PLACE	100%

En el gráfico 1 se puede apreciar la variación en porcentaje de las actividades realizadas en home office y las hechas de forma presencial en las instalaciones de la empresa.



**Gráfico 1. Cumplimiento de Actividades durante la Nueva Normalidad**

En el gráfico 2, se puede visualizar en un comparativo las actividades de oficina realizadas en las instalaciones de la empresa, antes de que se declarara la cuarentena en comparación con las actividades realizadas en *home office* durante la cuarentena del COVID-19 de acuerdo con la nueva normalidad.



**Gráfico 2. Comparativo Actividades Normales/Actividades con Home Office**

Esta “Evolución Forzada” ha logrado marcar una línea trascendental y de suma importancia entre el antes y el después, además de los hábitos de limpieza personal que ha modificado para bien de la sociedad en general, claramente han cambiado los estándares laborales, hoy más que nunca se valora y utiliza al 100% de su capacidad las tecnologías de la información y comunicaciones que las empresas tienen disponibles. Vale la pena mencionar que hace unos días el líder financiero de la empresa hacía una afirmación que llamó mucho la atención: “No tenemos ninguna urgencia por regresar a trabajar de manera física a nuestros colaboradores que hoy se encuentran trabajando en casa, he constatado que todos estamos

trabajando de manera sincronizada y con la misma capacidad de respuesta y solución oportuna a problemas que pudieran presentarse en todas las áreas de la empresa”. Y cómo no considerarlo así, si en estos momentos que se está haciendo *Home Office* el trabajo se vuelve aún más interesante y desafiante, el trabajador es dueño de su tiempo y espacio, sin descuidar claramente todas sus responsabilidades

Tal como lo menciona Goleman (2016) las reglas de trabajo están cambiando, ahora se nos juzga según normas nuevas, ya no importa solo la sagacidad, la preparación y la experiencia si no como nos manejamos con nosotros mismos y con los demás. Esta norma se aplica cada vez más para decidir quién será contratado y quien no, a quien se retiene y a quien se deja ir, a quien se asciende y a quien se pasa por alto. No se tuvo tiempo para pensar si esto puede funcionar así, pero sí se tiene todo el tiempo para demostrar que el trabajo que se realiza es importante y que aun vía remota la presencia del trabajador tiene que notarse de muchas maneras, sin necesidad de estar parado enfrente de alguien, con la firme convicción de que su trabajo le suma a la compañía y le agrega valor cada actividad que realiza.

Ahora bien, si se habla de las herramientas de Tecnologías de la Información (TI) claro está que se utiliza todo lo que la compañía pone al alcance, el hecho de estar trabajando a distancia no nos exime que se debe estar al día revisando todo a detalle de las actividades diarias que se realizan, desde la conferencia con el Director General Ventas, el enlace diario para revisar pendientes, la conferencia mensual de cuatro horas, para analizar el estado financiero y revisión de gastos, la conferencia con el CEO Financiero, hasta la respuesta y solución de todas las actividades diarias que puedan intervenir en el correcto funcionamiento de la operación de la Compañía, así como el mantener la constante comunicación con el equipo de trabajo y “*Customer Team*” de acuerdo a lo analizado se puede decir que durante el *Home Office* es posible dar cumplimiento al 89% de las actividades asignadas en la empresa, el 11% de las actividades que no se realizan se refieren a validación física que realmente requiere la presencia de alguna persona en la empresa para revisar que el proceso se está llevado a cabo conforme lo marcan las prácticas y procedimientos.

## CONCLUSIONES

Jes Stanley presidente del Banco Barclays, lo describe así: “Hacinar a 700 personas en un edificio podría ser cosa del pasado debemos encontrar caminos para poder trabajar a distancia por un tiempo mucho más largo”. (Forbes Staff, 2020) Y esta es la realidad que se está viviendo en estos tiempos de pandemia mundial, no se necesita una oficina completamente amueblada y equipada para trabajar a marcha forzada en lo que nos apasiona, no necesitamos oficinas llenas para “cumplir” con las actividades, o con las expectativas de la Compañía, sin embargo sí se necesita líderes con mentes abiertas, capacidad para afrontar el cambio, empatía, adaptabilidad y persuasión y tal vez muchas más aptitudes que se seguirán sumando a esta lista de todo lo que un gran líder debe de ir acumulando para su beneficio laboral, personal y de la compañía en la que eligió colaborar.

Es momento de desarrollar un modelo de aprendizaje diferente, una paradoja es que la misma situación puede ser una amenaza devastadora para una persona, mientras que para otra es un desafío vigorizante. Con Inteligencia Emocional, lo que parece amenazador se puede tomar como desafío, la crisis de vuelve oportunidad. Hoy se tiene la oportunidad de buscar alternativas, nuevos proyectos, encontrar soluciones. EL teletrabajo no debe de alejar a los colaboradores, debe permitir mantener una comunicación estable, continua y eficiente, debe

de ser una forma de acercar a las personas, y de entender que como seres humanos se tienen las mismas necesidades de existir y desarrollarse profesional y laboralmente.

Paradójicamente la vida está permitiendo vivir experiencias distintas, con una diferencia abismal entre lo que se imaginaba que podría suceder y lo que está sucediendo, sin embargo, se hace indispensable que estos momentos se conviertan en una experiencia profesional, laboral y personal productiva.

Hoy el logro de los objetivos y cumplimiento de indicadores gira en gran medida en el Líder, Los mejores líderes de equipo logran que todos compartan un mismo sentido de la misión los objetivos y el plan de trabajo

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Forbes Staff. (16 de Jun de 2020). *Forbes*. (F. México, Editor) Recuperado el 30 de Junio de 2020, de <https://www.forbes.com.mx/home-office-marca-el-fin-del-auge-de-grandes-edificios-de-oficina/>
- Goleman, D. (2016). *La Inteligencia Emocional en la Empresa*. MÉXICO, México: Ediciones B México S.A. DE C.V.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1997). *Metodología de la Investigación*. Colombia: McGRAW - HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A. de C.V.
- Restrepo B, L., & Gonzalez L, J. (abril-junio de 2007). De Pearson a Spearman. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, Vol 20(No. 2), 183 - 192.
- Tecnológico Nacional de México. (2009). *Ingeniería en Gestión Empresarial*. (Tecnológico Nacional de México) Recuperado el 17 de jun de 2019, de [www.tecnm.mx: https://www.tecnm.mx/licenciatura\\_2009\\_2010/ingenieria-en-gestion-empresarial](http://www.tecnm.mx/licenciatura_2009_2010/ingenieria-en-gestion-empresarial)

## **EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN DERMAL A PESTICIDAS EN CAÑEROS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO.**

DERMAL EXPOSURE ASSESSMENT TO PESTICIDES IN SUGARCANE GROWERS OF CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO.

Recibido: 15 de septiembre del 2020.  
Aceptado: 29 de septiembre de 2020.

H. Lorenzo Márquez<sup>1</sup>  
D. Leines Medina<sup>2</sup>  
A. de los Á. Gutiérrez Reyes<sup>3</sup>  
I. Morales Vázquez<sup>4</sup>

### **RESUMEN**

A pesar de la importancia uso de los pesticidas en los cultivos; su manejo inadecuado genera riesgos para la salud humana y la salud ambiental. Estas problemáticas se acrecientan debido a la exposición sistemática a estos agentes químicos sin tomar en cuenta el equipo mínimo de protección personal; por ello, los trabajadores que intervienen en mezclar, cargar, transportar y aplicar los pesticidas reciben la mayor exposición por la naturaleza de su trabajo y son el grupo de mayor riesgo de presentar intoxicación aguda y efectos a largo plazo. La exposición ocupacional a pesticidas reviste una importancia central al impactar directamente en la salud e indirectamente en la economía, así mismo, su evaluación se encuentra opacada por la dificultad técnica y la alta especialidad necesaria para identificar la exposición a sustancias y mezclas, por ello se utilizó la técnica de trazadores fluorescentes para la identificación semicuantitativa de pesticidas; esta técnica permite al involucrado en el manejo de pesticidas ver regiones de su cuerpo que estuvieron en contacto con el pesticida y con ello identificar el riesgo que representa el uso inadecuado o nulo del material de protección personal. La implementación de la técnica se llevó a cabo a través de talleres de capacitación con trabajadores involucrados en la aplicación de pesticidas en el cultivo de caña donde se simuló una faena de preparación y aplicación de pesticidas usando agua destilada y el trazador fluorescente Tinopal CBS-X.

**PALABRAS CLAVE:** Exposición, pesticidas, dérmica, salud, contaminación

### **ABSTRACT**

Despite the importance of pesticides in crops; its use and improper handling generates risks for human health and environmental health. These problems increase due to the systematic exposure to these chemical agents without taking into account the minimum personal protective equipment; for this reason, workers involved in mixing, loading, transporting and applying pesticides receive the highest exposure due to the nature of their work and are the group at greatest risk of presenting acute poisoning and long-term effects. Occupational exposure to pesticides is of central importance as it has a direct impact on health and indirectly on the state's economy, likewise, its evaluation is overshadowed by the technical difficulty and the high expertise necessary to identify exposure to substances and mixtures, thus the fluorescent tracers technique was used for the semi-quantitative identification of pesticides; this technique allows those involved in pesticide handling to see regions of their body that were in contact with the pesticide and thereby identify the risk posed by the inappropriate or null use of personal protection material. The implementation of the technique was carried out through training workshops with workers involved in the application of pesticides in the sugarcane crop where a task of preparation and application of pesticides was simulated using distilled water and the fluorescent tracer Tinopal CBS-X.

**KEY WORDS:** Exposure, pesticides, dermal, health, pollution

### **INTRODUCCIÓN**

<sup>1</sup> Profesor de asignatura. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, habacuc.lorenzo@tecvalles.mx

<sup>2</sup> Profesor de asignatura. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, desiderio.leines@tecvalles.mx

<sup>3</sup> Profesor de asignatura. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, azucena.gutierrez@tecvalles.mx

<sup>4</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, ignacio.morales@tecvalles.mx

En México, desde 1950 se ha instaurado un modelo agrario apodado “Revolución Verde” el cual se ha enfocado en el incremento sistemático de la producción a través de la implementación de tecnologías, sin embargo, ha generado una alta dependencia de pesticidas en la producción agrícola, resaltando el caso de la caña de azúcar (Ramírez et al., 2018). Derivado de ello, la agroindustria cañera enfrenta hoy día serios problemas que irónicamente merman su producción (Rodríguez et al., 2014) destacando, la falta de modernización de la infraestructura (Gómez-Merino et al., 2014) y una insuficiente investigación científica y tecnológica para determinar los efectos a largo plazo asociados con la exposición a pesticidas en las poblaciones implicadas (SAGARPA, 2013).

Por otra parte, la presencia de plagas afecta anualmente alrededor de  $400 \times 10^3$  ha de cultivo (Rodríguez et al., 2014) y para su control se emplea una gran cantidad de pesticidas.

De las más de 150 especies de plagas que atacan al cultivo de caña, las de mayor importancia en México son los barrenadores del tallo (*Diatraea saccharalis* F; *Diatraea magnifactella* Dyar y *Eoreuma loftini* Dyar), el salivazo o mosca pinta (*Aeneolamia* spp. y *Prospapia* spp.), la gallina ciega (*Phillophaga* spp.), el picudo de la caña (*Anacentrinus* spp; *Cholus* spp., *Calendra* spp; *Metamasium* spp. y *Limnobaris* spp.), el pulgón amarillo (*Sipha flava* (Forbes)), la chinche de encaje (*Leptodictya tabida* [Herrich-Schaeffer]) y la rata de campo (*Sigmodon hispidus* Say y Ord, *Oryzomys couesi* Alston) (Aguilar-Rivera, Rodríguez, Enríquez, Castillo & Herrera, 2012; Rodríguez del Bosque et al., 2014; Salgado, Bucio, Riestra & Lagunés, 2013; Senties-Herrera et al., 2014). Por su parte, las malezas compiten con el cultivo por agua, luz y nutrimentos y pueden afectar severamente el rendimiento de la caña (Labrada, Caseley & Parker, 1996).

Por otra parte, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2000) en su informe: “Estadísticas del medio ambiente” destaca que para 1999 se aplicaron en la República mexicana 23,000 toneladas de insecticidas. Se utilizaron 60% de los 22 pesticidas clasificados como perjudiciales para la salud y el ambiente, de los cuales 42% son producidos en México. Además, se emplearon 30 de los 90 pesticidas que han sido cancelados o restringidos por la *Environmental Protection Agency* (EPA) en EUA (INEGI, 2000).

Asociado con la exposición a pesticidas en el ser humano se han reportado síntomas como dolores de cabeza, náuseas, mareos o pérdida del conocimiento (Abhilash & Singh, 2009; McCauley et al., 2006; Ngowi, Mibise, Ijani, London & Ajayi, 2007), carcinogénesis (Andreotti et al., 2009; Bassil et al., 2007; Cockburn et al., 2011; Gold, Slone, Ames & Manley, 2001), disrupción endócrina (Bretveld, Thomas, Scheepers, Zielhuis & Roeleveld, 2006; Colborn & Carroll, 2007), asma y diversos síntomas respiratorios (Faria, Facchini, Gastal & Tomasi, 2005), entre otros efectos a corto, mediano y largo plazo (Alavanja, Hoppin & Kamel, 2004; Araújo, Nogueira & Augusto, 2000; Damalas & Eleftherohorinos, 2011; Durkin, 2010; Ritter, Goushleff, Arbuckle, Cole & Raizenne, 2006; Weiss, Amler & Amler, 2004; Zhao et al., 2008).

Así también, la aplicación indiscriminada de pesticidas puede ocasionar diversos daños al ambiente (Margni, Rossier, Crettaz & Jolliet, 2002), tanto a la flora como a la fauna, incluyendo la contaminación de suelo, mantos freáticos y aguas continentales y costeras (Hernández-Romero, Tovilla-Hernández, Malo & Bello-Mendoza, 2004; Hildebrandt, Guillamón, Lacorte, Taule & Barceló, 2008; Leong, Tan & Mustafá, 2007; Tariq, Azfal, Hussain & Sultana, 2007).

Colateralmente se pueden desarrollar plagas resistentes, emergentes y la eliminación de organismos benéficos (Subirós, 1995).

En México el cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum* spp.) es un cultivo importante; en términos de superficie sembrada, empleos generados y productores que participan en el cultivo; y aun cuando sus rendimientos no son los óptimos, tiene ingresos importantes para quienes realizan esta actividad (Palma et al., 2016). Por ello los suelos cultivados con caña de azúcar, en México y en el estado de San Luis Potosí; destacando la zona Huasteca, han sido sometidos a manejo intensivo para sostener la producción; el uso excesivo de fertilizantes, la aplicación descontrolada de pesticidas aunado a la quema como practica para facilitar la cosecha han sido utilizados como actividades rutinarias generalizadas para aumentar la productividad de los suelos, mantener limitadas las plagas, así como, facilitar el trabajo, sin embargo, han generado diversos efectos en perjuicio de la calidad ambiental, y efectos perjudiciales en la salud de los individuos que están expuestos directa o indirectamente a ellos.

El Programa Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar (Pronar) 2014-2018 (DOF, 2014) planteo acciones para el incremento de la producción de esta y su consolidación. Entre ellas, el fomento a la sanidad, eficiencia en el uso del agua, destacando condiciones de seguridad y salud en el trabajo, así como el fortalecimiento de la generación y uso de la información. Además, identifica un área importante de atención en el manejo del agua, el uso de agroquímicos y prácticas de cultivo en los campos cañeros para intentar alcanzar una producción sustentable.

Con ello, resulta clara la importancia que tiene dentro de las directrices nacionales el fomento de información que contribuya a esclarecer las practicas adecuadas en los cultivos, así como, las correctas prácticas en el manejo de agroquímicos, de los cuales, si bien, ha sido probada su nula o baja interacción en la salud, el problema principal en términos toxicológicos radica en el tiempo de exposición en el que se ven inmersos los trabajadores, quienes realizan estas actividades por periodos de varias décadas.

Hoy en día se encuentra ampliamente demostrado que pese a la importancia de los pesticidas en los cultivos; su uso y manejo inadecuado representa riesgos para la salud humana y la contaminación ambiental.

Los análisis costo-beneficio de la producción agrícola generalmente excluyen o minimizan las externalidades por el uso de pesticidas, así como, los impactos negativos a la sociedad y al ambiente (Bowles & Webster, 1995; Ngowi et al., 2007; Pimentel, 2005; Pretty, 2008).

Por su parte, los estudios toxicológicos presentan un particular dificultad en su esclarecimiento, debido a la necesidad de equipos sofisticados para su debida caracterización, personal altamente especializado, así como una infraestructura robusta, con lo cual se genera un panorama complicado para la diseminación de los tan necesarios estudios toxicológicos.

Para ello, se han desarrollado diversas técnicas con las cuales se puede abordar la problemática, partiendo desde el principio precautorio, con lo cual se incide sobre las amenazas y vulnerabilidades detectadas por el empleo de pesticidas.

Una de estas técnicas ampliamente utilizada es el empleo de trazadores fluorescentes (TTF) la cual permite mostrar de forma visual la zona de contacto entre las sustancias de interés y la piel del trabajador, de manera que la distribución del contaminante se valora según la

magnitud e intensidad de las trazas de fluorescencia (Fensky, 1993, Aragón, 2004, Ivancic et al., 2004). Destacando de esta particular forma de simular la zona de contacto y evidenciar la presencia y distribución que tienen las sustancias manejadas por los trabajadores, se logra que el involucrado logre quedar sensibilizado de la importancia que tiene la correcta manipulación de estos agentes químicos en beneficio de su salud, si bien, los trabajadores de los campos mexicanos no ignoran que las sustancias químicas generan un efecto negativo en su salud, no tienen constancia de cuan expuestos se encuentran.

Por tales motivos el objetivo de esta investigación se centró en determinar la exposición dermal a pesticidas en trabajadores asociados al cultivo de caña utilizando la técnica de trazadores fluorescentes en trabajadores en los campos de Ciudad Valles, San Luis Potosí, México.

## **METODOLOGÍA**

### **Muestreo**

Para la aplicación del método de evaluación de exposición dermal a pesticidas se consideró como datos de inclusión los siguientes: a) Ser aplicador de pesticidas en el cultivo de caña de azúcar; b) Pertenecer al municipio de Ciudad Valles, San Luis Potosí; c) Pertenecer a una comunidad clasificada con Muy Alto o Alto nivel de marginación según datos de INEGI/CONEVAL; d) Accesibilidad al sitio.

Una vez aplicados los datos de inclusión se seleccionó la localidad de Laguna del Mante del municipio de Ciudad Valles S.L.P el cual según datos de INEGI (2010) es una comunidad clasificada con Alto índice de marginación y con un total de 2036 habitantes; de los cuales se logró la participación de 20 personas, hombres adultos, todos aplicadores de pesticidas en el cultivo de la caña.

Se le hizo una entrevista a cada productor y, por medio de una encuesta higiénica, se recolectó información sobre las jornadas laborales, el número de empleados, la manipulación de las sustancias utilizadas, las herramientas para la aplicación y el mezclado, las formas de mezclado, el equipo de protección personal y las medidas de higiene personal. Además, se recolectaron datos sobre vigilancia médica y medidas de control en el manejo de plaguicidas.

### **Técnica de Trazadores fluorescentes (TTF)**

Para las evaluaciones con el trazador fluorescente se empleó la modificación propuesta por Aurora Aragón (2004) de la técnica de video imagen para evaluar la exposición de Fensky (1993). La técnica establece un sistema de valoración visual según la intensidad y extensión de las deposiciones fluorescentes observadas en el sujeto de estudio.

La metodología consiste en la preparación del reactivo Tinopal CBS-X en una concentración de 625 mg Tinopal CBS-X/L agua destilada, esta solución se agrega a los implementos utilizados en la aplicación de pesticidas (en este caso bomba aspersora manual) y se simula con cada participante una faena de aplicación. Con ello se busca que al realizar con normalidad la aplicación de pesticidas las áreas expuestas a este quedaran marcadas por el trazador fluorescente.

Es importante señalar, que el reactivo Tinopal CBS-X; así como el tiempo de exposición a luz ultravioleta no generan ningún efecto dañino sobre las personas participantes.

Posteriormente para la evaluación de las manchas observadas en la piel del trabajador se utilizó una lámpara portátil de luz ultravioleta (420-470 nm). Como cuarto oscuro se acondicionó una bodega de almacenamiento y se realizó la toma de fotografías para posteriormente evaluar valores como la extensión y la intensidad de la fluorescencia. Se utilizó la modificación de la metodología de Fenske propuesta por Aragón (2004) la cual establece una división del cuerpo en 27 regiones. A partir de los valores obtenidos de extensión e intensidad de las manchas observadas con la TTF, junto con el porcentaje correspondiente a cada segmento de la superficie del cuerpo, se calculó un Valor del Segmento del Cuerpo (VSC), el cual se expresa de la siguiente manera:

$$VSC = \frac{\%SC \times I \times E}{5}$$

Donde:

%SC: Porcentaje correspondiente al segmento del cuerpo

I: Intensidad

E: Extensión

Los valores de Intensidad y extensión fueron tomados del ensayo realizado por Fensky, 1988.

## RESULTADOS

La TTF se aplicó a un total de 20 trabajadores dedicados al cultivo de caña de azúcar. En la Tabla 1 se muestran los valores promedio correspondientes al %VSC, se destaca que los valores más altos encontrados corresponden al área de la mano izquierda; mano derecha, rostro; cuello, brazo izquierdo, brazo derecho; antebrazo izquierdo y antebrazo derecho. Así también esta técnica mostro que en promedio la exposición dermal a pesticidas corresponde a un 31.511%. Se destaca que en todos los casos las áreas más expuestas son las manos como se observa en la Figura 1, lo que concuerda con investigaciones previas (Curwin et al., 2003; Machera et al., 2003).

Se destaca que los trabajadores evaluados utilizan como material de protección: Botas de hule; pantalón de mezclilla; camisa de manga larga; sombrero; sin embargo, expresan que esta indumentaria está enfocada en protegerse de los rayos del sol. Descartan el uso de mascarilla, guates y peto de protección debido a la incomodidad de su uso y a las altas temperaturas en las que se desarrolla la actividad.

Los porcentajes más bajos encontrados corresponden a las extremidades inferiores, esto asociado al uso de botas y pantalón de mezclilla.

**Tabla 1. Puntajes promedio VSC por segmento (n = 20).**

Superficie del cuerpo	Segmento del cuerpo	% VSC	DS
<b>Rostro</b>	Lado derecho	54.3	3.17
	Frente	56.5	3.31
	Lado izquierdo	53.6	3.13
<b>Cuello</b>	Anterior	48.7	2.43

Superficie del cuerpo	Segmento del cuerpo	% VSC	DS
	Posterior	56.9	2.84
<b>Tronco</b>	Anterior	16	10.4
	Posterior	32	20.8
<b>Brazo derecho</b>	Anterior	20.2	2.02
	Posterior	12.9	1.29
<b>Brazo izquierdo</b>	Anterior	43.8	3.29
	Posterior	43.3	3.25
<b>Antebrazo der.</b>	Anterior	21.7	2.17
	Posterior	13.2	1.32
<b>Antebrazo izq.</b>	Anterior	45	3.38
	Posterior	41.6	3.12
<b>Mano derecha</b>	Palma	68.5	4.23
	Dorso	61.6	3.88
<b>Mano izquierda</b>	Palma	67.7	1.52
	Dorso	62.1	1.52
<b>Pierna der.</b>	Posterior	8.7	1.89
	Anterior	10.8	1.4
<b>Pierna izq.</b>	Posterior	8	0.24
	Anterior	2.8	0.008
<b>Pie der.</b>	Posterior	0.9	0
	Anterior	0	0
<b>Pie izq.</b>	Posterior	0	0
	Anterior	0	0
<b>Promedio</b>		31.511	



**Figura 1. Depositiones de trazadores fluorescentes sobre manos y aplicación rutinaria a pesticidas.**

México es un país en desarrollo, y, como consecuencia, enfrenta un espectro intermedio de problemas, entre aquellos que preocupan a los países desarrollados (tales como los de la Comunidad Europea y los Estados Unidos), así como, otros que enfrentan los países subdesarrollados (tales como los problemas de países de Europa del Este, Asia y muchas partes de África). Por lo tanto, mientras el país aún lucha con serios problemas locales (saneamiento, calidad del agua para consumo y prevalencia de enfermedades parasitarias infecciosas) también lucha contra problemas más característicos de países más desarrollados, tales como tasas más elevadas de enfermedades degenerativas crónicas, más accidentes ocupacionales, más contaminaciones por aplicación accidental de agentes químicos, etc. Tales factores imponen una necesidad de considerar los problemas de salud y ambientales que enfrenta la población rural dentro del proceso de desarrollo del país, principalmente con respecto a la forma en que esta población realiza el trabajo (Gómez-Merino et al., 2014).

## CONCLUSIONES

En los últimos años, se ha observado cambios en el paradigma productivo tradicional, especialmente la migración sistemática del modelo de agricultura familiar a la agricultura industrial de exportación, principalmente basada en grandes producciones de monocultivo

(soya, maíz, algodón, caña de azúcar, etc.). Estos cambios, influenciados fuertemente por el modelo de política neoliberal adoptado por el país durante los últimos años, tiene como meta principal un aumento en la productividad agrícola apoyada por la implementación de nuevas tecnologías, especialmente agentes químicos utilizados tanto para el control como para el combate de plagas, así como para el crecimiento de plantas y frutos.

Sin embargo, los porcentajes encontrados en esta muestra corresponden a una elevada exposición a pesticidas, de los cuales no se lleva un registro de los agentes químicos que se están dispensando; así también, los trabajadores evaluados desconocen los criterios establecidos en la NOM-232-SSA1-2009, en la cual se detallan las buenas prácticas de aplicación.

Por último, es importante destacar que la literatura científica respecto a la exposición de los trabajadores rurales a los pesticidas permite identificar algunos de los factores determinantes de su trabajo y condición de salud. Primero, el deficiente sistema educacional prevaleciente en las comunidades rurales contribuye a la dificultad de la correcta interpretación de la información de salud y seguridad respecto al uso de agentes químicos peligrosos, tales como pesticidas en el trabajo rural. Segundo, la mayor parte de la información disponible para los trabajadores rurales acerca de los pesticidas y sus efectos en la salud son producidos por la industria química, lo que compromete su exención y calidad. Tercero, la carencia de políticas gubernamentales dirigidas a la asistencia y fiscalización de actividades de trabajo comunidades rurales aleja aún más a estos individuos de un adecuado conocimiento acerca de la protección de cosechas y combate de plagas, especialmente aquellas técnicas que se basan en el uso de pesticidas orgánicos y compuestos naturales.

Se agrega a estos factores la fuerte influencia política que incentiva la gran producción agrícola de exportación, casi todos fuertemente asociados al aumento del consumo de pesticidas y degradación natural de la tierra. Superar esta situación es más que un problema de salud: Es un claro ejemplo de la necesidad de integrar sectores de la salud y del medio ambiente en el aseguramiento de la calidad de vida de la población rural, apuntando a la sustentabilidad como el principal objetivo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Rodríguez del Bosque, L. A., Vejar-Cota, G., Vásquez-López, I., Villanueva-Jiménez, J. A., López-Collado, J., & Hernández-Rosas, F. (2014). Plagas. En: M. H. Vázquez, V. H. Rodríguez-Morelos, & E. Vázquez-García. (Eds.). Manejo integral de caña de azúcar. Libro técnico. (pp. 147-186). Monterrey, México: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (Inifap).
- Ramírez-Mora, E., Pérez-Vázquez, A., Landeros-Sánchez, C., Martínez-Dávila, J. P., Villanueva-Jiménez, J. A., Langunes-Espinoza, L. del C. (2018). Uso histórico de plaguicidas en caña de azúcar del DR035 La Antigua, Veracruz. *Acta Universitaria*, 28 (4), 42-49. doi: <http://doi.org/10.15174/au.2018.1644>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa). (2013). Importancia de la agroindustria de la caña de azúcar. D.F. México. Recuperado el 16 de septiembre de 2016 de:

<http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Documents/Cultivos%20Agroindustriales/Impactos%20Ca%C3%B1a.pdf>

- Aguilar-Rivera, N., Rodríguez, D., Enríquez, V., Castillo, A., & Herrera, A. (2012). The mexican sugarcane industry: Overview, constraints, current status and long-term trends. *Sugar Technology*, 14(3), 207-222. doi: <http://doi.org/10.1007/s12355-012-0151-3>
- Salgado, S., Bucio, L., Riestra, D., & Lagunés, L. (2013). Caña de azúcar: Hacia un manejo sustentable. Villahermosa, Tabasco: Colegio de Posgraduados Campus Tabasco.
- Senties-Herrera, H. E., Gómez-Merino, F. C., Valdez-Balero, A., Silva-Rojas, H. V., & Trejo-Téllez, L. I. (2014). The agro-industrial sugar-cane system in Mexico: Current status, challenges and opportunities. *Journal of Agricultural Science*, 7(2), 26.
- Labrada, R., Caseley, J. C., & Parker, C. (1996). Manejo de malezas para países en desarrollo. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)- Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). (2000). Estadísticas del medio ambiente. México 1999. México, D.F. Recuperado el 13 de septiembre de 2016 de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825480431\\_1.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825480431_1.pdf)
- Abhilash, P., & Singh N. (2009). Pesticide use and application: An Indian scenario. *Journal of Hazardous Materials*, 165(1-3), 1-12. doi: <http://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2008.10.061>
- McCauley, L. A., Anger, W. K., Keifer, M., Langley, R., Robson M. G., & Rohlfman, D. (2006). Studying health outcomes in farmworker populations exposed to pesticides. *Environmental Health Perspectives*, 114(6), 953-960. doi: <http://doi.org/10.1289/ehp.8526>
- Ngowi, A., Mbise, T., Ijani A., London, L., & Ajayi, O. (2007). Pesticides use by smallholder farmers in vegetable production in northern tanzania. *Crop Protection*, 26(11), 1617-1624. doi: <http://doi.org/10.1016/j.cropro.2007.01.008>
- Andreotti, G., Freeman, L. E. B., Hou, L., Coble, J., Rusiecki, J., Hoppin, J. A., Silverman, D. T., & Alavanja, M. (2009). Agricultural pesticide use and pancreatic cancer risk in the agricultural health study cohort. *International Journal of Cancer*, 124(10), 2495-2500. doi: <http://doi.org/10.1002/ijc.24185>
- Bassil, K., Vakil, C., Sanborn, M., Cole, D., Kaur, J. S., & Kerr, K. (2007). Cancer health effects of pesticides systematic review. *Canadian Family Physician*, 53, 1704-1711.
- Cockburn, M., Mills, P., Zhang, X., Zadnick, J., Goldberg, D., & Ritz, B. (2011). Prostate cancer and ambient pesticide exposure in agriculturally intensive areas in California. *American Journal of Epidemiology*, 173(11), 1280-1288. doi: <http://doi.org/10.1093/aje/kwr003>
- Gold, L. S., Slone, T. H., Ames, B. N., & Manley, N. B. (2001). Pesticide residues in food and cancer risk: A critical analysis. En: R. Krieger (Ed.). *Handbook of pesticide*

- toxicology. 2da. Edición. (pp. 799-843). San Diego: Academic Press. Recuperado el 8 de marzo de 2015 de <http://potency.berkeley.edu/pdfs/handbook.pesticide.toxicology.pdf>
- Bretveld, R. W., Thomas, C. M., Scheepers, P. T., Zielhuis, G. A., & Roeleveld, N. (2006). Pesticide exposure: The hormonal function of the female reproductive system disrupted?. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 4(30), 1-14. doi: <https://doi.org/10.1186/1477-7827-4-30>
- Colborn, T., & Carroll, L. E. (2007). Pesticides, sexual development, reproduction, and fertility: Current perspective and future direction. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 13(5), 1078-1110. doi: <https://doi.org/10.1080/10807030701506405>.
- NOM-232-SSA1-2009 (2010) Plaguicidas: que establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos de grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico. *Diario Oficial de la Federación*. México. (13 de abril de 2010)
- Faria, N. M. X., Facchini, L. A., Gastal, A., & Tomasi, E. (2005). Pesticides and respiratory symptoms among farmers. *Revista de Saúde Pública*, 39(6), 973-981.
- Alavanja, M. C., Hoppin, J. A., & Kamel, F. (2004). Health effects of chronic pesticide exposure: Cancer and neurotoxicity. *Annual Reviews of Public Health*, 25, 155-197. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.25.101802.123020>
- Araújo, A. C., Nogueira, D. P., & Augusto, L. G. (2000). Impacto dos praguicidas na saúde: Estudo da cultura de tomate. *Revista de Saúde Pública*, 34(3), 309-313. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102000000300016>
- Damalas, C. A., & Eleftherohorinos, I. G. (2011). Pesticide exposure, safety issues, and risk assessment indicators. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(5), 1402-1419. Doi: <http://doi.org/10.3390/ijerph8051402>
- Durkin, P. R. (2010). Lambda-cyhalothrin. Human health and ecological risk assessment. Final report.
- Ritter, L., Goushoeff, N., Arbuckle, T., Cole, D., & Raizenne, M. (2006). Addressing the linkage between exposure to pesticides and human health effects-research trends and priorities for research. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 9(6), 441-456. doi: <https://doi.org/10.1080/10937400600755895>
- Weiss, B., Amler, S., & Amler, R. (2004). Pesticides. *Pediatrics*, 113(Supp. 3), 1030-1036.
- Margni, M., Rossier, D., Crettaz, P., & Jolliet, O. (2002). Life cycle impact assessment of pesticides on human health and ecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 93(1-3), 379-392. doi: [http://doi.org/10.1016/S0167-8809\(01\)00336-X](http://doi.org/10.1016/S0167-8809(01)00336-X)
- Hernández-Romero, A. H., Tovilla-Hernández, C., Malo, E. A., & Bello-Mendoza, R. (2004). Water quality and presence of pesticides in a tropical coastal wetland in southern Mexico. *Marine Pollution Bulletin*, 48(11-12), 1130-1141. <http://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2004.01.003>

- Hildebrandt, A., Guillamón, M., Lacorte, S., Tauler, R., & Barceló, D. (2008). Impact of pesticides used in agriculture and vineyards to surface and groundwater quality (North Spain). *Water Research*, 42(13), 3315-26. doi: <http://doi.org/10.1016/j.watres.2008.04.009>
- Leong, K. H., Tan, L. L. B., & Mustafa, A. M. (2007). Contamination levels of selected organochlorine and organophosphate pesticides in the Selangor River, Malaysia between 2002 and 2003. *Chemosphere*, 66(6), 1153-1159. doi: <http://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2006.06.009>
- Tariq, M. I., Afzal, S., Hussain, I., & Sultana, N. (2007). Pesticides exposure in pakistan: A review. *Environment International*, 33(8), 1107-1122. doi: <http://doi.org/10.1016/j.envint.2007.07.012>
- Palma-López, D.J., Zavala-Cruz, J., Cámara-Reyna, J.C, Ruiz-Maldonado, E., Salgado-García, S. (2016). Uso de residuos de la agroindustria de la caña de azúcar (*Saccharum spp*) para elaborar abonos orgánicos. *Agroproductividad: Vol. 9, Núm. 7, julio. 2016. pp: 29-34.*
- SEGOB (2014) *Programa Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar 2014-2018*. Diario Oficial de la Federación (DOF) D.F., México. Recuperado el 10 de enero de 2019 de: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5343244&fecha=02/05/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5343244&fecha=02/05/2014)
- Bowles, R., & Webster, J. (1995). Some problems associated with the analysis of the costs and benefits of pesticides. *Crop Protection*, 14(7), 593-600. doi: [https://doi.org/10.1016/0261-2194\(96\)81770-4](https://doi.org/10.1016/0261-2194(96)81770-4)
- Ngowi, A., Mbise, T., Ijani A., London, L., & Ajayi, O. (2007). Pesticides use by smallholder farmers in vegetable production in northern tanzania. *Crop Protection*, 26(11), 1617-1624. doi: <http://doi.org/10.1016/j.cropro.2007.01.008>
- Pimentel, D. (2005). Environmental and economic costs of the application of pesticides primarily in the United States. *Environment, Development and Sustainability*, 7(2), 229-252.
- Pretty, J. (2008). Agricultural sustainability: Concepts, principles and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 363(1491), 447-465. doi: <http://doi.org/10.1098/rstb.2007.2163>
- Fensky, R.A. (1993). Dermal exposure assessment techniques. *Annals of Occupational Hygiene* (37) 6, 687-706.
- Aragón, A., Blanco, L., López, L., Lidén, C., Nise, G., Wesseling, C. (2004). Reliability of a Visual Scoring System with Fluorescent Tracers to Assess Dermal Pesticide Exposure. *Annals of Occupational Hygiene* (48) 7, 601-606. Obtenido desde: <http://annhyg.oxfordjournals.org/cgi/reprint/48/7/601.pdf>.
- Ivancic, W., Nishioka, M., Barnes, R., Hubal, E., Morara, M., Bortnick, S. (2004) Development and Evaluation of a Quantitative Video-fluorescence Imaging System and Fluorescent Tracer for Measuring Transfer of Pesticide Residues from Surfaces

to Hands with Repeated Contacts. *Annals of Occupational Hygiene* (48) 6, 519-532.  
Obtenido desde: <http://annhyg.oxfordjournals.org/cgi/reprint/48/6/519.pdf>.

Fenske, R. A. (1988). Correlation of fluorescent tracer measurements of dermal exposure and urinary metabolite excretion during occupational exposure to malathion. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 49(9), 438-444.

Gómez-Merino, F. C., Trejo-Téllez, L. I., Morales-Ramos, V., Salazar-Ortiz, J., Velasco-Velasco, J., Senties-Herrera, H. E., & Ladewig, P. (2014). Necesidades de innovación en la producción de caña de azúcar (*Saccharum spp*). *Agroproductividad*, 7, 22-26.

## “SOFTWARE LIBRE”: ESTRATEGIA PARA LA FORMACIÓN ACADÉMICA Y EL FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.

FREE SOFTWARE: STRATEGY FOR ACADEMIC TRAINING AND STRENGTHENING OF SPECIFIC COMPETENCIES.

Recibido: 15 de septiembre del 2020.

Aceptado: 29 de septiembre de 2020.

A. V., Balderas Sánchez<sup>1</sup>

C., Cruz Navarro<sup>2</sup>

J. M., Salazar Mata<sup>3</sup>

H., García Aldape<sup>4</sup>

### RESUMEN

El Laboratorio de Software Libre (LabSoL) surge con la finalidad de fortalecer las competencias específicas de los residentes, a través de la vinculación permanente con otras instituciones o empresas, como la red de Laboratorios de Software Libre coordinados por el COZCyT (Consejo Zacatecano de Ciencia y Tecnología), y como una oportunidad para impulsar el uso software libre como una alternativa frente al software privativo en la formación de estudiantes de educación superior. Para medirlo, siendo un tema tan complejo, se optó por un instrumento el cual está validado y desarrollado por Bergsmann (2018): “El cuestionario de evaluación de competencias para la educación superior: adaptable a las necesidades de un programa de estudio”. Bajo una metodología mixta y un muestreo no probabilístico por conveniencia, se consideró una muestra de 15 estudiantes egresados de la carrera de ISC y que fueron colaboradores de proyecto LabSol 2019-2020. Entre los resultados se destaca que el 100% de los egresados encuestados, CONOCEN la importancia de lo que es el software libre, pero solo el 33% desarrolla estrategias para su USO; en cuanto a competencias genéricas, el 50% tienen el conocimiento y la habilidad a un nivel de aplicación y superior; en cuanto a los resultados de las competencias específicas, se destaca el 60% con un conocimiento y la habilidad a un nivel de aplicación y superiores. Los resultados de esta primera etapa permitirán realizar una evaluación de las acciones implementadas en el proyecto LABSOL TecValles, y fortalecer el desempeño académico de los egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### PALABRAS CLAVES:

Software Libre, Competencias Genéricas, Competencias Específicas, Conocimiento y Habilidad.

### ABSTRAC

The Free Software Laboratory (LabSoL) arises with the purpose of strengthening the specific competences of residents, through permanent links with other institutions or companies, such as the network of Free Software Laboratories coordinated by the COZCyT (Consejo Zacatecano de Ciencia and Technology), and as an opportunity to promote the use of free software as an alternative to proprietary software in the training of higher education students. To measure it, being such a complex issue, an instrument was chosen which is validated and developed by Bergsmann (2018): “The competency assessment questionnaire for higher education: adaptable to the needs of a study program”. Under a mixed methodology and non-probabilistic convenience sampling, a sample of 15 students graduated from the ISC career and who were collaborators of the LabSol 2019-2020 project was considered. Among the results, it stands out that 100% of the graduates surveyed KNOW the importance of what free software is, but only 33% develop strategies for its USE in terms of generic competencies; and, 60% develop their own technique or simple procedure for use in terms of specific skills. The results

<sup>1</sup>Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, alba.balderas@tecvalles.mx

<sup>2</sup>Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, claudia.cruz@tecvalles.mx

<sup>3</sup>Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, juan.salazar@tecvalles.mx

<sup>4</sup>Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, horacio.garcia@tecvalles.mx

**of this first stage will allow an evaluation of the actions implemented in the LABSOL TecValles project, and strengthen the academic performance of the graduates of the Computer Systems Engineering career.**

**KEYWORDS:**

Free Software, Generic Competencies, Specific Competencies, Knowledge and Skill.

**INTRODUCCIÓN**

En los últimos años, el vertiginoso avance y cambios en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha permeado los múltiples escenarios y formas de abordar los procesos de enseñanza – aprendizaje en las Instituciones de Educación Superior alrededor del planeta (Hinojo et al., 2002; Kaplún, 2005 Bombelli et al., 2006; Ben Youssef y Maman 2008; Santos et al., 2009; Valderrama et al., 2009). Esta dinámica ha servido como referente para impulsar novedosas formas de apoyar los procesos de transformación de contenidos en estos escenarios, posibilitando desde diferentes concepciones y formas de hacer educación, hasta la creación de nuevas posiciones laborales, para implementar equipos o “celdas” de producción de contenidos. (Jairo E. Serrano, 2010).

Se dice que el software es libre si garantiza las siguientes cuatro características: es capaz de ejecutar el programa con cualquier propósito, privado, educativo, público, comercial, etc.; de estudiar y modificar el programa, es necesario poder acceder al código fuente; de copiar el programa; y de mejorar dicho programa y hacer públicas las mejoras de forma que se beneficie toda la comunidad.

El presente proyecto se plantea el incluir el uso del software libre en la formación de estudiantes de la carrera de ISC en el TecNM/TecValles, como alternativa del software propietario para el logro de sus competencias genéricas y específicas, se definió como objetivo general de este trabajo el evaluar el impacto del uso de software libre en los egresados que colaboraron con el proyecto LabSol en alguna de sus etapas en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC), esto como alternativa frente al software propietario o privativo.

Como preguntas de investigación o hipótesis se plantean las siguientes: ¿Cómo impacta el uso de software libre en la formación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales? ¿El uso de software libre fortalece logro de las competencias genéricas y específicas del estudiante?

Se utilizará una metodología mixta, mediante el uso de técnicas de investigación cuantitativa y cuestionarios como instrumentos para la recolección de información, y un enfoque cualitativo para la interpretación de los resultados.

**METODOLOGÍA**

El presente trabajo muestra los resultados encaminados a obtener el nivel de competencias genéricas y específicas alcanzados por los estudiantes en LabSol, así como la eficacia de las acciones implementadas para su formación. Bajo una metodología mixta, primeramente se identificó la necesidad de utilizar un instrumento que permitiera medir el logro de las competencias de los egresados en la carrera de ISC, dado que este rubro es complejo, se optó por utilizar un instrumento que fue desarrollado por Bergsmann(2018) “El cuestionario de evaluación de competencias para la educación superior: adaptable a las necesidades de un

programa de estudio”, en el que se plantea como objetivo principal el desarrollar un instrumento de detección flexible en el cual los responsables del programa puedan insertar las competencias que son de interés para el programa de estudio y que puedan usarse en un enfoque en cascada, además, permite verificar si los resultados obtenidos al usar el instrumento de detección son creíbles. El instrumento está diseñado para evaluar los dos aspectos de una competencia: el conocimiento y la habilidad, y el logro lo describe en 7 niveles a alcanzar descritos de la siguiente forma: 1. Ninguno, 2. Mínimo, 3. Básico, 4. Aplicación, 5. Contextualizado, 6. Expansión y 7. Generación.

La gran fortaleza presentada por este autor en el instrumento propuesto es que puede ser adaptado a cualquier competencia y a cualquier programa de estudio, logrando medir el grado o nivel de alcance de las competencias a evaluar. Para este estudio interesó las competencias genéricas, competencias específicas y competencias dirigidas o de interés para el investigador.

Para la aplicación del instrumento se determinó una muestra no probabilística de conveniencia, el grupo fue elegido por una característica en común considerada importante para los investigadores por su aporte al objetivo de la misma; para esta primera etapa, los resultados obtenidos permitirán evaluar la efectividad del instrumento, ya sea para la mejora o la amplitud del mismo, o para determinar la mejor estrategia de muestreo para la siguiente etapa permitiendo obtener los mejores resultados.

El instrumento se estructuró considerando tres aspectos: Competencias Genéricas, Competencias Específicas y las Competencias de Interés (Software Libre). En cuanto a las competencias genéricas, se evaluaron 10 de las principales competencias que fueron extraídas del 70% de las asignaturas de ingeniería aplicada enmarcadas en la retícula del ISC; en lo que respecta a las competencias específicas, se evaluaron las 10 competencias específicas extraídas del perfil de egreso que aportan valor al 100% de las asignaturas de ingeniería aplicada enmarcadas en la retícula del ISC y finalmente en cuanto a competencias de interés, se evaluaron los 10 principales aspectos que se consideraron relevantes para la investigación y su aporte para el logro de las competencias genéricas y específicas del ISC. Todas las competencias fueron evaluadas en cuanto a su CONOCIMIENTO logrado y a su HABILIDAD demostrada.



**Figura1. Suma de competencias en la formación integral de un egresado exitoso**

Una vez adaptado el instrumento a las necesidades de la investigación se procedió a la estructuración del mismo y a la aplicación la cual debido a la contingencia sanitaria actual se realizó en forma remota utilizando encuestas digitales configurada específicamente para este fin. Los resultados fueron obtenidos, analizados, tabulados y graficados en Excel con la finalidad de facilitar su interpretación y evaluación de éstos.

### **Preguntas de investigación**

Como preguntas de investigación o hipótesis se plantean las siguientes: *¿Cómo impacta el uso de software libre en la formación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales? ¿El uso de software libre fortalece logro de las competencias específicas del estudiante?*

### **Población y Muestra**

Como población se considerará a los estudiantes egresados de la carrera de ISC, como muestra, se determinó mediante un procedimiento de muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que los participantes están dispuestos y disponibles y representan un punto de interés para esta investigación. Para la muestra fueron considerados, los 15 estudiantes egresados de ISC que tuvieron alguna participación en cualquiera de sus etapas con el proyecto LabSol-TecValles en el periodo enero 2019 - agosto 2020.

### **RESULTADOS**

Tras un año de gestión en el mes de octubre 2018 se logró la apertura de un área para el LabSol-TecValles en las instalaciones del Centro de Computo, donde se inició el proyecto con la participación de cuatro docentes de Tiempo Completo de la Academia de Sistemas y Computación, y 11 estudiantes de séptimo semestre de la carrera de ISC en servicio social y posteriormente en residencias. Para el siguiente semestre se sumaron cuatro estudiantes más, teniendo un total de 15 participantes egresados que han colaborado con proyecto LabSol-TecValles al cierre del 2019. En la actualidad se cuenta con la incorporación de 26 estudiantes que han colaborado en Servicio Social y Residencias Profesionales.

Las principales actividades realizadas con los estudiantes en el proyecto se destacan servicio social, residencias, asesorías y capacitación. Sin embargo, existe acciones en proceso como la realización del desarrollo de proyectos de investigación, estancias académicas, realización de tesis, entre otras, todas ellas encaminadas a crear fortalecer las competencias genéricas y específicas de los egresados y crear una cultura en el uso de software libre en los estudiantes y profesores de los diferentes semestres de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC).

El instrumento utilizado fue adaptado de acuerdo con la propuesta de la autora (Bergsmann 2018), donde se debe especificar el área de las competencias que requiere evaluar, para esta primera etapa se evaluaron tres: Competencias específicas que se muestran en la Tabla 1 y Tabla 2, se muestran las competencias genéricas y específicas evaluadas, mientras que en el desglose de resultados se muestran las competencias de interés. Las tres áreas son evaluadas de acuerdo con los dos elementos que contempla una competencia: su conocimiento y su habilidad. El nivel de logro lo diferencia en siete niveles:

- Ninguno (no conoce y no aplica)
- Mínimo (conoce las ventajas y las aplica)
- Básico (conoce y sigue instrucciones)
- Aplicación (conoce y argumenta, lo aplica y supera desafíos típicos)
- Contextualizado (Conoce estrategias y propone nuevas formas de hacerlo)
- Expansión (Conoce, mejora sus estrategias y desarrolla su propio procedimiento para hacerlo)
- Generación (Conoce y prueba nuevas teorías, utiliza sw para hacerlo).

**Tabla1 y 2. Estructura propuesta, basada en el original del instrumento, mismo que fue adaptado para la evaluación de competencias genéricas y específicas.**

Competencias Genéricas	¿En qué nivel está tu conocimiento?	Ninguno	Mínimo	Básico	Aplicación	Contextualizado	Expansión	Generación
	¿En qué nivel está tu habilidad?							
Capaz de aprender y actualizarte permanentemente	Conocimiento							
	Habilidad							
Capaz de ser líder o de ejercer liderazgo	Conocimiento							
	Habilidad							
Amplio sentido ético	Conocimiento							
	Habilidad							
Capaz de hacer una crítica o autocrítica	Conocimiento							
	Habilidad							
Capaz de identificar, plantear y resolver problemas en diferentes contextos	Conocimiento							
	Habilidad							
Capaz de tomar decisiones	Conocimiento							
	Habilidad							
Capaz de trabajar de forma autónoma	Conocimiento							
	Habilidad							
Capaz de comunicarme de manera oral y escrita	Conocimiento							
	Habilidad							
Capaz de trabajar en equipo	Conocimiento							
	Habilidad							
Capaz de expresarme y escribir en una segunda lengua	Conocimiento							
	Habilidad							
Aquí puede agregar comentarios: ¿Qué medidas recomendarías para mejorar la calidad y garantizar la calidad para lograr que el estudiante adquiera las competencias genéricas?								

Competencias Específicas	¿En qué nivel está tu conocimiento?	Ninguno	Mínimo	Básico	Aplicación	Contextualizado	Expansión	Generación
	¿En qué nivel está tu habilidad?							
Implementa aplicaciones computacionales para solucionar problemas de diversos contextos, integrando diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos.	Conocimiento							
	Habilidad							
Diseña, desarrolla y aplica modelos computacionales para solucionar problemas, mediante la selección y uso de herramientas matemáticas.	Conocimiento							
	Habilidad							
Diseña e implementa interfaces para la automatización de sistemas de hardware y desarrollo del software asociado.	Conocimiento							
	Habilidad							
Coordina y participa en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos.	Conocimiento							
	Habilidad							
Diseña, implementa y administra bases de datos optimizando los recursos disponibles, conforme a las normas vigentes de manejo y seguridad de la información.	Conocimiento							
	Habilidad							
Desarrolla y administra software para apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones cumpliendo con estándares de calidad.	Conocimiento							
	Habilidad							
Evalúa tecnologías de hardware para soportar aplicaciones de manera efectiva.	Conocimiento							
	Habilidad							
Detecta áreas de oportunidad empleando una visión empresarial para crear proyectos aplicando las Tecnologías de la Información y Comunicación.	Conocimiento							
	Habilidad							
Diseña, configura y administra redes de computadoras para crear soluciones de conectividad en la organización, aplicando las normas y estándares vigentes.	Conocimiento							
	Habilidad							

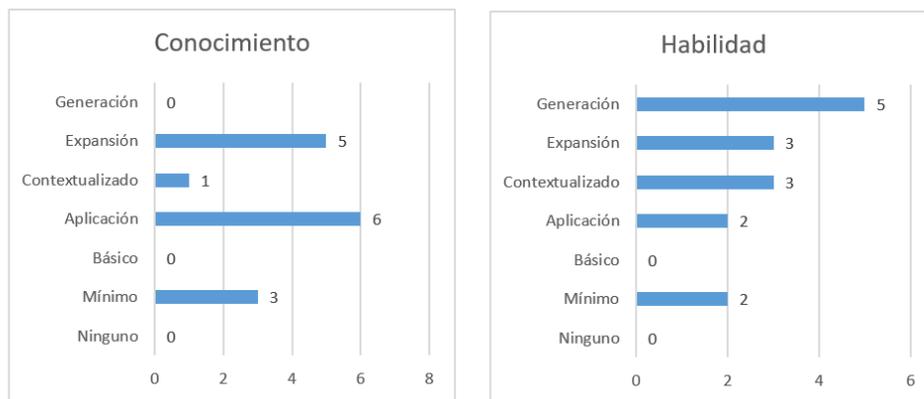
Aquí puede agregar comentarios: ¿Qué medidas recomendarías para mejorar la calidad y garantizar la calidad para lograr que el estudiante adquiera las competencias específicas?

Se muestran a continuación los resultados únicamente del tercer aspecto evaluado, que son las competencias de interés ya que en ella se observa el grado de logro obtenido por los egresados encuestados en cuanto a las competencias genéricas y específicas con respecto al uso del software libre.

Es importante mencionar que las competencias definidas consideran áreas de aplicación del software libre que fortalecen las competencias específicas definidas en el segundo aspecto y están contenidas en el perfil de egreso.

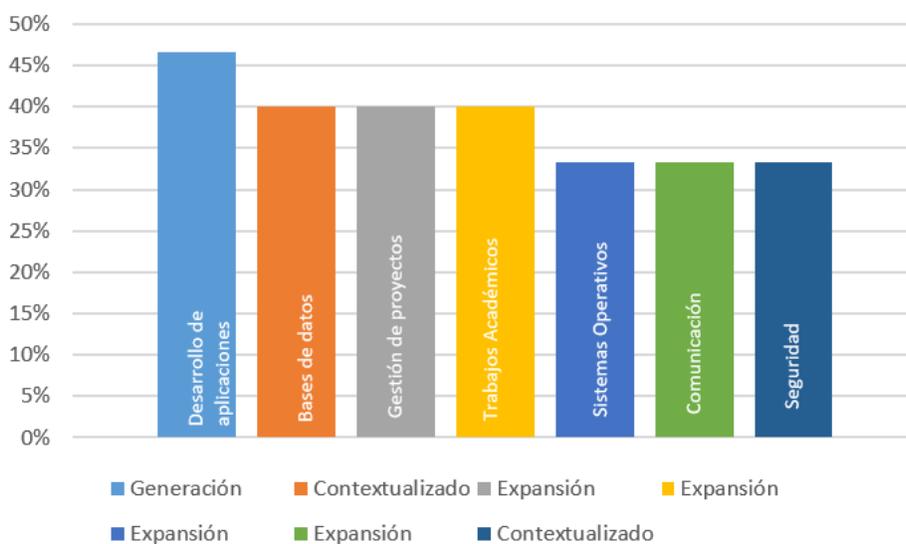
En cuanto a los resultados de saber si el estudiante conoce y usa el Software Libre se destaca el 80% con un conocimiento y la habilidad a un nivel de aplicación y superiores. Lo que significa que el estudiante Conoce lo que es el software libre y las implicaciones de no conocerlo y desarrolla sus acciones considerando desafíos típicos.

**Gráfico 1 y 2. Resultados en Conocimiento y Habilidad de uso de software libre.**

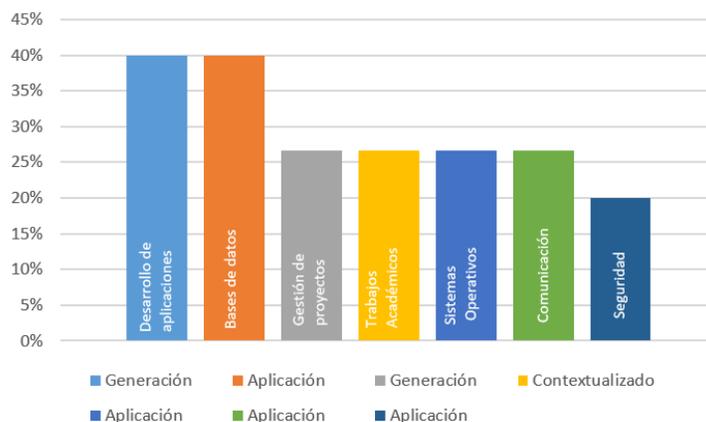


En cuanto a los resultados de saber el campo de aplicación y uso del software libre, se destaca el *desarrollo de aplicaciones* con un nivel de generación (7) con un 40% u 47% de estudiantes en ese nivel que lo conocen y lo aplican, seguido del área de *base de datos* con un nivel de aplicación (6) con un 40% de estudiantes de lo conocen y aplican. En el área de Gestión de proyectos y trabajos académicos se destaca con un nivel de aplicación (5) en cuanto a conocimiento 40% de los estudiantes así lo requieren, sin embargo, en cuanto a su aplicación solo un 27% de los estudiantes alcanza el nivel de aplicación (4). Al igual que Sistemas Operativos y Comunicación. En cuanto a la seguridad, refieren conocer en un nivel contextualizado (5), pero en lo referente a la habilidad solo un 20% lo aplica.

**Gráfico 3. Resultados en Conocimiento de las áreas de aplicación de software libre.**

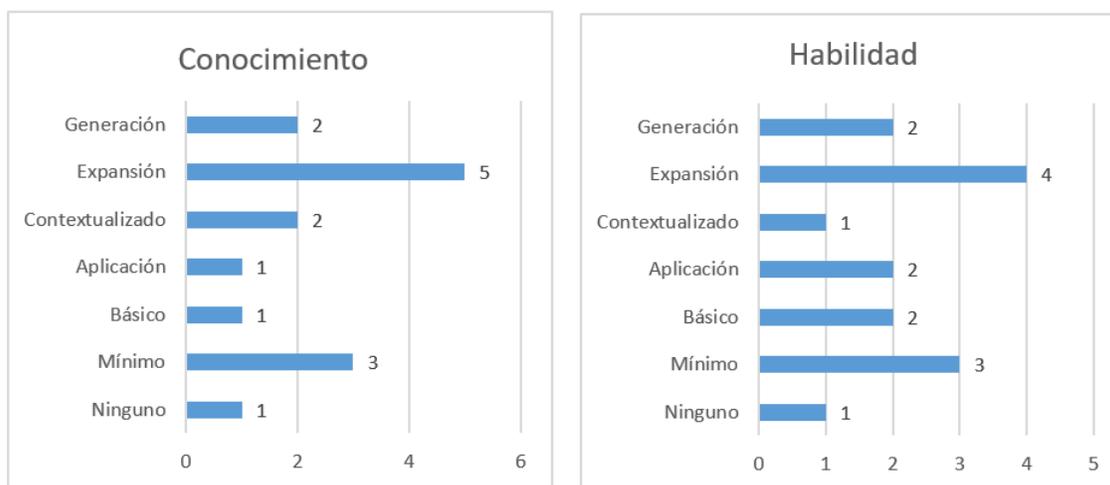


**Gráfico 4. Resultados en Habilidad de las áreas de aplicación de software libre.**



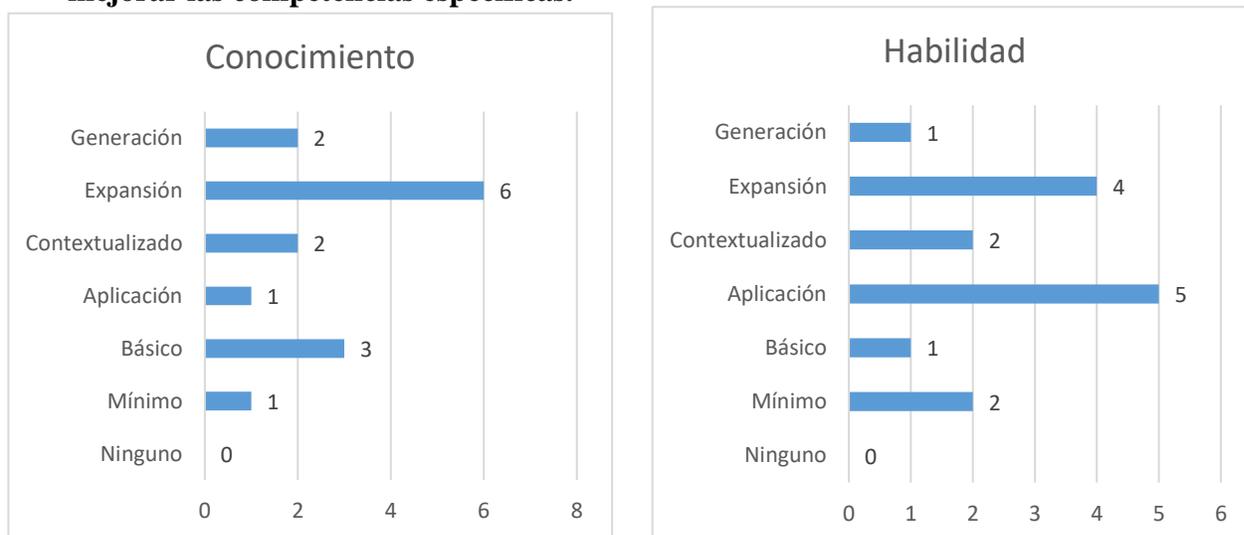
En cuanto a los resultados de saber si conoce y utiliza el software libre para mejorar mis competencias genéricas, se destaca casi el 50% con un conocimiento y la habilidad a un nivel de aplicación y superiores. Lo que significa que el estudiante conoce las ventajas de lo que el software libre aporta para el logro de las competencias específicas y desarrolla su considerando desafíos típicos.

**Gráfico 5 y 6. Resultados en Conocimiento y Habilidad de uso de software libre para mejorar las competencias genéricas.**



En cuanto a los resultados de saber si conoce y utiliza el software libre para mejorar mis competencias específicas, se destaca el 60% con un conocimiento y la habilidad a un nivel de aplicación y superiores. Lo que significa que el estudiante Conoce lo que el software libre aporta para el logro de las competencias genéricas y las implicaciones de no conocerlo y desarrolla su propia técnica, la prueba y mejora.

**Gráfico 7 y 8. Resultados en Conocimiento y Habilidad de uso de software libre para mejorar las competencias específicas.**



## CONCLUSIONES

En resumen, de los resultados obtenidos podemos observar que existe un conocimiento pleno de lo que es el software libre, sin embargo, se observa que es utilizado solo para algunas áreas en especial se destaca el uso de sistemas operativos, lenguajes de programación y bases de datos, pero el alcance puede ser mucho mayor. En cuanto a las competencias, refieren claramente que si brinda un apoyo en el logro de las mismas.

De acuerdo con las preguntas de investigación inicialmente planteadas ¿Cómo impacta el uso de software libre en la formación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales? Podemos concluir que el impacto es positivo ya que lo refieren como una necesidad de ser incluido como parte de su formación desde los primeros semestres, que se brinde asesoría y capacitaciones para fomentar el uso de estos, además refieren que les brinda mayor seguridad en su desempeño. En cuanto a si ¿El uso de software libre fortalece logro de las competencias específicas del estudiante? Parcialmente, ya que se observa que si fortalece el perfil al referir que es analizan mejores estrategias para su conocimiento y desarrollan su propia técnica o procedimiento para su aplicación, pero solo el 26% alcanzo un nivel seis en el logro mientras que le sigue el 20% con un segundo nivel.

Con los resultados de esta primera etapa, se contribuye a la realización de una mejora en la propuesta para la evaluación, implementación y operación del LABSOL en el TecValles como una estrategia de fortalecimiento académico para la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y de la Academia de Sistemas y Computación y se mantiene la necesidad de existan jornadas de capacitación en el conocimiento y el uso de software libre, y la creación de un repositorio virtual que permita compartir código abierto entre los estudiantes y docentes.

Aunado a lo anterior, existe una necesidad prioritaria en mantener una estrategia de formación y actualización permanente debido a la velocidad con la que las tecnologías de la información avanzan, realizar acciones concretas que logren hacer que los estudiantes se motiven y puedan realizar principalmente residencias profesionales, pero también se puedan permanecer en el entorno laboral, intercambios académicos, investigaciones y hasta estudios de posgrado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Evelyn Bergsmann, Julia Klug, Christoph Burger, Nora Först y Christiane Spiel (2018). Cuestionario de selección de competencias para educación superior: adaptable a las necesidades de un programa de estudio, Evaluación y evaluación en educación superior, 43: 4, 537-554, DOI 10.1080 / 02602938.2017.1378617
- Adell, J., & Iolanda, B. (2007). Software libre en educación. Research Gate, 2, 1-33. Obtenido de <https://researchgate.net/publication/216393192>
- Carlos G. Figueroa, e. a. (s.f.). El uso de software libre en los sitios web universitarios españoles. Grupo de Investigación REINA, 82-96.
- Celaya, C. L., & Díaz Martínez, S. L. (08 de 02 de 2007). Uso de software libre y de internet como herramientas de apoyo para el aprendizaje. RIED, 10(1), 83-100.

- Chavarría, J. V. (diciembre de 2005). Software libre, alternativa tecnológica para la educación. *Actualidades Investigativas en Educación*, 5(1), 1-9.
- Delgado García, A. M., & Oliver Cuello, R. (Octubre de 2006). La promoción del uso del software libre por parte de las Universidades. *Revista de Educación a Distancia (RED)*(17), 1-28. Obtenido de <http://www.um.es/ead/red/17>
- Dueñas, W. R. (2014). Software libre para educación e investigación en ingeniería. *Educación en Ingeniería*, 9(18), 12-22. Obtenido de <http://www.educacioneningeneria.org>
- Jairo E. Serrano, P. S. (2010). Uso de Software Libre para el Desarrollo de Contenidos Educativos. *Formación Universitaria*, 3(6), 41-50.
- Linarez, G. (2013). La Implementación del Software libre en la Educación. *Educación Handbook - ECORFAN*, 65-76.
- San Martín Alonso, Á., Peirats Chacón, J., & Sales Arasa, C. (01 de 08 de 2008). Controversias en torno al software libre: Prácticas y Discursos en la Docencia Universitaria Valenciana. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 11(1), 135-156.
- Stallman, R. M. (2004). *Software libre para una sociedad libre (Vol. 1.0)*. Madrid, España: Traficantes de Sueños.

## ESTUDIO DEL POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE ACEITES ESENCIALES DE LAUREL, ORÉGANO Y DAMIANA PRETRATADOS CON ULTRASONIDO.

STUDY OF THE ANTIOXIDANT POTENTIAL OF ESSENTIAL OILS OF LAUREL, OREGANO AND  
DAMIANA PRETREATED WITH ULTRASOUND.

Recibido: 15 de septiembre de 2020.

Aceptado: 29 de septiembre de 2020.

M. T. Sánchez Yañez<sup>1</sup>

R. Rojas Molina<sup>2</sup>

J. E. Wong Paz<sup>3</sup>

D. B. Muñiz Márquez<sup>4</sup>

### RESUMEN

En la actualidad, el abuso excesivo de antioxidantes sintéticos en los alimentos ha orientado a las investigaciones a implementar alternativas para la sustitución de estos compuestos por antioxidantes naturales, esto debido a los efectos carcinogénicos que provocan dichos compuestos al consumirlos cotidianamente. En este trabajo se estudió el potencial antioxidante de aceites esenciales de materiales vegetales como laurel, orégano y damiana tratados y no tratados con ultrasonido. Los resultados mostraron que el ultrasonido tuvo impacto en los rendimientos obtenidos dependiendo del material empleado, en el caso del laurel se logró incrementar dicho rendimiento, caso contrario con el orégano donde hubo una disminución del mismo y en el caso de la damiana el ultrasonido no favoreció ni afectó el rendimiento de aceite. Todos los aceites evaluados mostraron una alta capacidad antioxidante particularmente, el aceite esencial de laurel y de orégano. Por lo cual estas especies aromáticas podrían ser consideradas como plantas promisorias para la obtención de antioxidantes naturales y su futura aplicación en el área de alimentos.

**PALABRAS CLAVE:** Aceites esenciales, laurel, orégano, damiana, ultrasonido.

### ABSTRACT

At present, the excessive abuse of synthetic antioxidants in food has led research to implement alternatives to replace these compounds with natural antioxidants, this due to the carcinogenic effects that these compounds cause when consumed on a daily basis. In this work, the antioxidant potential of essential oils of plant materials such as laurel, oregano and damiana treated and not treated with ultrasound was studied. The results showed that ultrasound had an impact on the yields obtained depending on the material used, in the case of laurel it was possible to increase said yield, otherwise with oregano where there was a decrease in it and in the case of damiana the ultrasound did not favor nor did it affect oil yield. All the oils evaluated showed high antioxidant capacity, particularly the essential oil of laurel and oregano. Therefore, these aromatic species could be considered as promising plants for obtaining natural antioxidants and their future application in the food area.

**KEY WORDS:** Essential oils, laurel, oregano, damiana, ultrasound.

---

<sup>1</sup>Tesista. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, marytere-96@outlook.com

<sup>2</sup>Profesor Investigador de Tiempo Completo, Universidad Autónoma de Nuevo León, romeo.rojasmln@uanl.edu.mx

<sup>3</sup>Profesor Investigador de Tiempo Completo, Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, jorge.wong@tecvalles.mx

<sup>4</sup>Profesor Investigador de Tiempo Completo, Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, diana.marquez@tecvalles.mx

## INTRODUCCIÓN

Los aceites esenciales (AE) son líquidos volátiles naturales de composición compleja que provienen principalmente de plantas aromáticas las cuales aportan aromas generalmente gratos que son extraídos mediante múltiples técnicas de extracción, siendo la más común la destilación por arrastre de vapor. Los AE también son definidos como mezclas de componentes volátiles y resultan del metabolismo secundario de las plantas, están constituidos principalmente por hidrocarburos de la serie polimetilénica del grupo de los terpenos que corresponden a la fórmula ( $C_6H_8$ ), junto con otros compuestos oxigenados que transmiten el aroma que los caracteriza (Motoya, 2010). Actualmente se conocen diversas propiedades biológicas de los AE entre las que se destacan su potencial antimicrobiano y antioxidante. En varios estudios se ha comprobado que la actividad antioxidante del aceite esencial de una planta está relacionada con la cantidad de compuestos fenólicos presentes en ella (Arango et al., 2012). En este sentido, los antioxidantes son compuestos químicos, muchos de carácter fenólico que el cuerpo humano utiliza para eliminar radicales libres, que son sustancias químicas muy reactivas que introducen oxígeno en las células y producen la oxidación de sus diferentes partes, así como alteraciones en el ADN y cambios diversos que aceleran el envejecimiento del cuerpo. Estudios recientes han revelado los problemas de salud asociados con la acumulación de radicales libres en el organismo aunado al consumo de antioxidantes sintéticos presentes en productos alimentarios, destacando el butilhidroxianisol (BHA) y butilhidroxitolueno (BHT) (Cardona y Mejía 2009) En ese sentido, los antioxidantes son ampliamente utilizados como ingredientes en suplementos dietéticos con la esperanza de mantener salud y prevenir enfermedades (Viada et al., 2017) sin embargo, con el BHA y BHT se han encontrado efectos secundarios en humanos como lo son el colesterol alto, hepatomegalia e inducción de cáncer hepático, entre otras enfermedades, por lo que en algunos países tienden a utilizar antioxidantes de origen natural extraídos de plantas aromáticas, por lo cual se abre una nueva oportunidad de investigación relacionada con el potencial antioxidante de plantas aromáticas cultivadas en algunas regiones de San Luis Potosí.

## METODOLOGÍA

### Recolección y pretratamiento del material vegetal

Los materiales vegetales utilizados fueron hojas de laurel, orégano y damiana. En el caso del laurel, éste fue colectado en fresco en el Ejido San Bartolo y Tacuba en Villa de Guadalupe S. L. P, en el mes de agosto del 2019. El orégano fue obtenido en seco en el Municipio de Real de Catorce en S.L.P., en el mes de agosto del mismo año y la damiana fue colectada en fresco en el Ejido El Progreso del Municipio de Rio verde, S.L.P., en el mes de octubre del 2019. Una vez colectados los materiales, éstos fueron trasladados al laboratorio de Análisis de Alimentos del Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, con el propósito de deshidratarlos a temperatura ambiente (laurel-damiana) y deshojarlos para almacenarlos en bolsas de sello hermético hasta su uso.

Para llevar a cabo el pretratamiento de cada uno de los materiales con ultrasonido se utilizaron 100 g triturados de cada material vegetal y se colocaron en un recipiente de vidrio con agua destilada (relación masa: solvente 1:6). La sonicación fue hecha por 30 min en un equipo de ultrasonido marca Branson 3800, operado a 40 kHz.

### Obtención de aceites esenciales

El proceso de extracción de aceites esenciales se llevó a cabo utilizando un equipo de hidrodestilación, de acuerdo con lo descrito por Arango et al., 2012. Para esto, se pesaron 100 g del material vegetal (sin tratamiento de ultrasonido y pretratado con ultrasonido) y se adicionó agua como agente extractor en proporción masa: solvente 1:1. El proceso de hidrodestilación fue realizado durante 2 horas consecutivas y el aceite esencial con agua se fue colectando en un recipiente colocado en baño de hielo durante todo el proceso de extracción. Posteriormente el aceite acuoso recuperado fue colocado en un embudo de separación con la finalidad de separar el aceite esencial, el cual fue almacenado en un tubo cónico cubierto con aluminio bajo congelación hasta su uso. Esta metodología fue llevada a cabo en cada uno de los materiales vegetales pretratados y no pretratados con ultrasonido. Todos los ensayos fueron hechos por triplicado.

### Estudio del potencial antioxidante

El potencial antioxidante de todos los aceites esenciales obtenidos fue estudiado a través de dos técnicas antioxidantes, ABTS y DPPH. La técnica DPPH se realizó de acuerdo a lo descrito por Williams et al. 1995. Para esto, primero se prepararon 10 ml de solución DPPH-metanol a 60 mM (4 mg de DPPH en 10 mL de metanol). El ensayo de reacción se realizó mezclando 14 µl de la muestra con 386 µl de solución DPPH-metanol. La mezcla se incubó durante 30 min a temperatura ambiente en condiciones de oscuridad. La absorbancia fue medida en un espectrofotómetro UV-visible a una longitud de onda de 517 nm. Como control se usó una solución de DPPH-metanol y como blanco se utilizó únicamente metanol. El resultado se expresó como porcentaje de inhibición del radical DPPH de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de inhibición del DPPH (\%)} = [(A \text{ control} - A \text{ muestra}) / (A \text{ control})] * 100$$

Donde:

A control = absorbancia del metanol-DPPH 60 µM a 517 nm.

A muestra = absorbancia de la muestra a 517 nm.

Por otra parte, la técnica de inhibición de radical libre ABTS se realizó de acuerdo con el método descrito por Williams et al. 1995. Primero se prepararon los reactivos empleados en esta técnica. Para esto, se preparó una solución de ABTS (7mM, 38.4 mg de sal cristalizada ABTS se aforaron con 10 mL con agua destilada) y otra solución de persulfato de potasio (66.2 mg de K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub> en 100 mL de agua destilada, concentración de 2.45 mM). Posteriormente se mezclaron ambas soluciones en proporción de 1:2 respectivamente y la mezcla final se dejó reaccionar en oscuridad por 12 h a temperatura ambiente y, por último, transcurrido ese tiempo, la mezcla fue diluida con etanol hasta alcanzar una absorbancia de 0.7 ± 2 o mayor.

El ensayo fue hecho en tubos eppendorf forrados de aluminio. Primero se colocaron 10 µl de muestra con 190 µl de solución ABTS-etanol. La mezcla de reacción se dejó reposar por 1 min y enseguida se leyó la absorbancia a una longitud de onda de 734 nm. Como blanco se utilizó etanol y como control se utilizó la solución de ABTS-etanol. El resultado fue expresado como porcentaje de reducción del radical ABTS de acuerdo con la siguiente

fórmula:

$$\text{Porcentaje de reducción del ABTS (\%)} = [(A \text{ control} - A \text{ muestra}) / (A \text{ control})] * 100$$

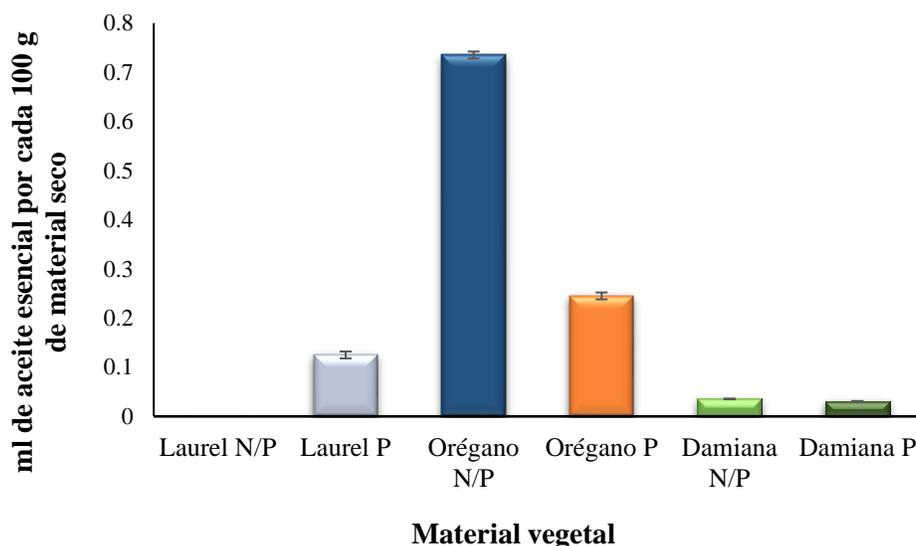
Donde:

A control = Absorbancia del ABTS-etanol

A muestra = Absorbancia de la muestra

## RESULTADOS

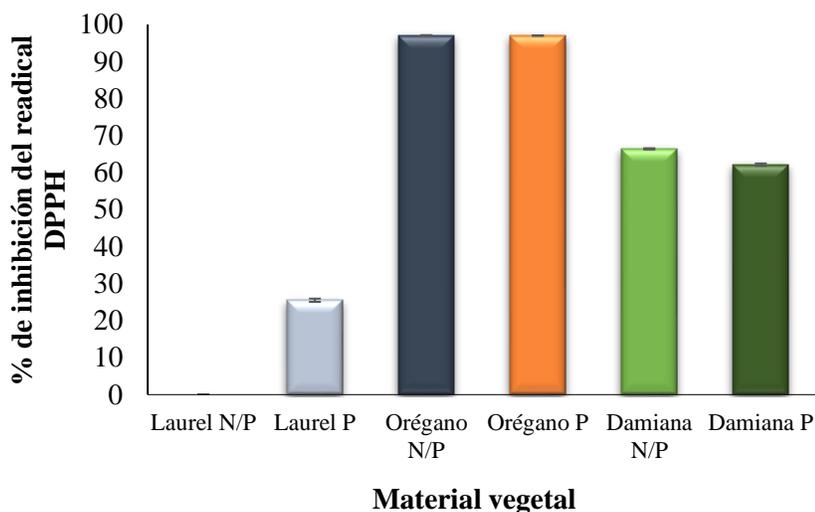
De acuerdo con la obtención de aceites esenciales, en la Figura 1 se observan los rendimientos obtenidos. En el caso del laurel el rendimiento de aceite esencial aumentó significativamente, ya que a partir del material no pretratado con ultrasonido no se logró obtener aceite, caso contrario, cuando se utilizó ultrasonido como pretratamiento, se alcanzó un volumen de 0.125 ml por cada 100 g de material vegetal. Por otra parte, el pretratamiento con ultrasonido afectó el rendimiento de aceite obtenido a partir del orégano, disminuyendo de 0.7 hasta 0.2 ml por cada 100 g de material. En lo que respecta a la damiana, el pretratamiento con ultrasonido no incrementó ni disminuyó el rendimiento de aceite esencial (0.3 ml/100g de material), esto demuestra que este pretratamiento puede o no funcionar dependiendo de la estructura y composición del material vegetal.



**Fig. 1. Rendimientos de aceite esencial obtenidos a partir de material pre-tratado y no pre-tratado.**

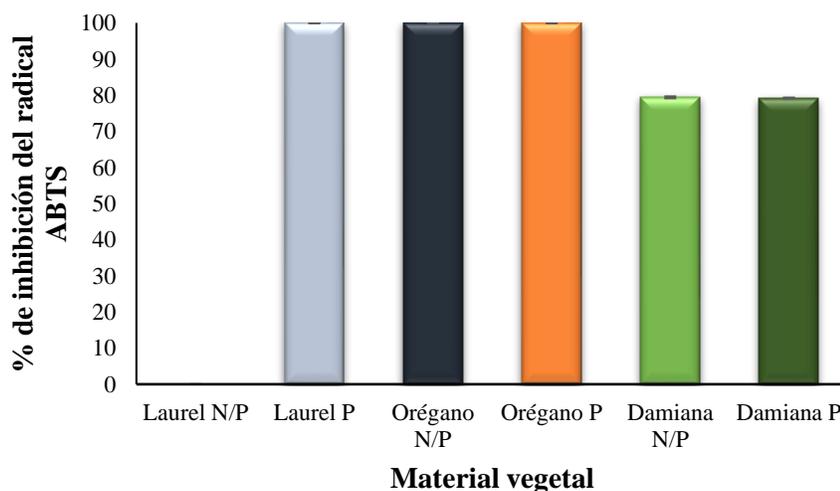
En la Fig. 2 se muestran los resultados del potencial antioxidante de los aceites esenciales estudiados por DPPH. Para el caso del aceite esencial de laurel, se observa una actividad antioxidante del 25 % en el material pretratado con ultrasonido ya que no fue posible evaluar la actividad antioxidante del laurel sin pretratamiento porque no se logró la obtención de aceite. En cuanto al aceite esencial de orégano, se aprecia un porcentaje de actividad antioxidante por arriba del 95%, independientemente del pretratamiento o del material no pretratado. Y para el caso del aceite esencial de damiana, se alcanzaron porcentajes de

actividad antioxidante del 66% para el material sin pretratamiento y del 62% para el material pretratado. En este último caso, se observó una ligera disminución de la actividad antioxidante medida por DPPH, lo que pudiera estar relacionado con una posible degradación de compuestos sensibles a las ondas ultrasónicas.



**Fig.2. Porcentaje de inhibición del radical DPPH de los aceites esenciales evaluados. N/P (No pretratado), P (pretratado)**

En la Fig. 3 se muestran los resultados del potencial antioxidante de los aceites esenciales estudiados por ABTS. Para el caso del aceite esencial de laurel y de orégano, se observa una actividad antioxidante del 100 % en el material pretratado con ultrasonido (laurel) y en ambos materiales en orégano. En cuanto al aceite esencial de damiana se observa una actividad antioxidante del 79% en ambos materiales (sin y con pretratamiento).



**1 Fig. 3 Porcentaje de inhibición del radical ABTS de los aceites esenciales evaluados. N/P (No pretratado), P (pretratado)**

Los resultados indican que todos los aceites evaluados presentaron actividad antioxidante por arriba del 50% independientemente de la técnica utilizada para medir dicha actividad. Algunas investigaciones han relacionado la capacidad antioxidante de los aceites esenciales con el contenido fenólico presente (Arango et al., 2012), sin embargo, existe otra variedad de componentes de tipo terpeno que pudieran estar involucrados en dicha actividad.

## CONCLUSIONES

En este trabajo fueron posible estudiar los rendimientos y el potencial antioxidante de aceites esenciales de laurel (*Laurus* sp.), orégano (*Oreganum* sp.) y damiana (*Turnera difussa*), en los cuales se observó que el ultrasonido, como pretratamiento puede o no funcionar dependiendo de la especie aromática con la que se desee trabajar. En cuanto a los porcentajes de actividad antioxidante, todos los aceites estudiados presentaron arriba del 50% de actividad, siendo los aceites de laurel y orégano los que alcanzaron el 100% de inhibición de los radicales DPPH y ABTS. Por lo tanto, estas especies aromáticas podrían ser consideradas como plantas promisorias para la obtención de antioxidantes naturales y su futura aplicación en el área de alimentos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arango, O. A., Pantoja, D., Santacruz, L, Hurtado A, 2012. *Actividad antioxidante del aceite esencial de orégano (Lippia organoides HBK) del Alto Patía*, Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial, 10 (2), 79-86.
- Cardona, L. E. H., Mejía, L. F. G, 2009. *Evaluación del efecto antioxidante de aceites esenciales y extractos de Eugenia caryophyllata, Origanum vulgare y Thymus vulgaris*, BIOSALUD, 8 (1), 58-70
- Montoya, G. D. J, 2010. *ACEITES ESENCIALES: una alternativa de diversificación para el eje cafetero*. Sección de Publicaciones E Imagen Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, 1, 12-174.
- Viada Pupo, E., Gómez Robles, L., Marrero, C., Reyna, I, 2017. *Estrés oxidativo*. Correo Científico Médico, 21(1), 171-186.
- Williams, W. B., Cuvelier, M.E., Berset C, 1995. *Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity*. LWT Food Science and Technology, 28 (1), 25-30.

## ARQUITECTURA DE SERVIDORES EN LA NUBE IAAS.

IAAS CLOUD SERVER ARCHITECTURE.

Recibido: 15 de septiembre de 2020.  
Aceptado: 29 de septiembre de 2020.

J.M. Martínez Corona<sup>1</sup>  
O.G. Delgado Cansino<sup>2</sup>  
R. Aragón Paulín<sup>3</sup>  
M. Arriaga Flores<sup>4</sup>

### RESUMEN

El presente trabajo parte de la premisa de que las soluciones en la nube se utilizan para crear y gestionar contenido e información en distintos niveles de almacenamiento; así como, son diversas las estrategias sobre dónde y cómo consumirlas. Estas soluciones se utilizan en la creación de infraestructuras virtuales para distintos tipos de organizaciones en la instalación de aplicaciones o funciones de negocios; del mismo modo, se define un lugar para desarrollar y crear nuevas capacidades. Dentro de los servicios en la nube, sin duda, la Infraestructura como un Servicio (IaaS), permite a los usuarios hacer uso de una infraestructura de calidad, sin la obligación de adquirirla y administrarla en sus propias instalaciones; sin embargo, se requiere realizar desarrollos para superar el tema del costo de implementación. Por lo que, para la definición de futuros proyectos en el área, se requiere del análisis y vinculación de teoría básica, por lo que, mediante un análisis descriptivo, basados en los supuestos de la UVE de Gowin, se busca a) establecer conexiones entre la teoría y la práctica, b) orientar la planificación de futuras investigaciones y c) organizar y comprender el tema de IaaS. De estos puntos se desprenden las categorías de análisis del trabajo: consideración inicial del modelo IaaS, análisis de ventajas, máquinas virtuales, network e interactividad y Controles de Seguridad en Arquitecturas IaaS.

### PALABRAS CLAVE

Política de Seguridad del Contenido, Virtualización, cómputo en la nube, arquitectura en la nube, infraestructura como un servicio

### ABSTRACT

This work starts from the premise that cloud solutions are used to create and manage content and information in different storage levels; as well as, the strategies on where and how to consume them are diverse. These solutions are used in the creation of virtual infrastructures for different types of organizations in the installation of applications or business functions; in the same way, a place is defined to develop and create new capacities. Within cloud services, without a doubt, Infrastructure as a Service (IaaS) allows users to make use of a quality infrastructure, without the obligation to acquire and manage it in their own facilities; however, development is required to overcome the implementation cost issue. Therefore, for the definition of future projects in the area, the analysis and connection of basic theory is required, therefore, by means of a descriptive analysis, based on the assumptions of Gowin's UVE, we seek to a) establish connections between the theory and practice, b) guide future research planning, and c) organize and understand the subject of IaaS. From these points, the job analysis categories emerge: initial consideration of the IaaS model, analysis of advantages, virtual machines, network and interactivity and Security Controls in IaaS Architectures.

### KEY WORDS:

Content Security Policy, virtualization, cloud computing, cloud architecture, infrastructure as a service.

### INTRODUCCIÓN

En años recientes, los proyectos en informática tienden a ser implementados basados en servicios en la nube. Por lo que, para abordar el presente, es importante considerar el concepto de cómputo en la nube, el cual se entiende como “*la convergencia y evolución de*

<sup>1</sup>Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, Capital, miguel.mtz07@gmail.com  
<sup>2</sup>Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, Capital, graby.delgado@gmail.com  
<sup>3</sup>Profesora de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, rocio.aragon@tecvalles.mx  
<sup>4</sup>Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, Capital, montsearriaga@gmail.com

*varios conceptos relacionados con las tecnologías de la información”* (Anizar, Bautista Rosales, & Carreto, 2014); entre otras, se encuentran las aplicaciones móviles, diseño de aplicaciones distribuidas, redes computacionales, algoritmos de seguridad, la virtualización.

Aunque el concepto podría parecer de mucha actualidad, la realidad es que el concepto es tan antiguo como la creación propia del internet, de hecho, su representación (una nube) proviene de la imagen que se utiliza en el medio informático para denotar la web (García Rojo, 2017). Como referencia, García Rojo (2017) hace alusión de que la primera aplicación en la nube fue el correo electrónico.

Hoy en día, son muchas las ventajas técnicas que se aprecian en utilizar los servicios basados en la nube, las cuales están soportadas por una red de servidores (González Allonca, Piccirilli, & Pollo-Cattaneo, 2017). La flexibilidad y escalabilidad que representa el implementar una arquitectura de servidores basados en servicios en la nube, hoy por hoy representan grandes ventajas competitivas, no solo para los encargados de la áreas de sistemas, sino que a su vez proporcionan agilidad en los procesos de los usuarios y una amplia disponibilidad de la información al momento, sin necesidad de depender de instalaciones que representan altos costos de instalación, implementación y mantenimiento para la empresas. De hecho, la nube es considerada como sinónimo de flexibilidad y dinamismo principalmente en cuanto al acceso a los recursos; así como, representa un modelo que ofrece un acceso ubicuo (García Rojo, 2017), es decir que da la apariencia de estar presente en todas partes.

En contraparte de lo anterior, en consideración de que la información es el principal activo de las organizaciones (González Allonca Et al., 2017), se aprecia que en la actualidad aún existe escepticismo y un escenario de desconfianza y temor por parte de los usuarios para utilizar servicios que no se alojan físicamente en sus lugares de trabajo, inclusive se ha planteado la preocupación y la interrogante de qué tanto se pueden llegar a confiar en un Proveedor de Servicios en la nube (*Cloud Service Provider, CSP*) para que este salvaguarde la integridad de su información y no sea expuesta o se haga uso mal intencionado de ella; de hecho, existen empresas multinacionales y preponderantes en el mercado que se comprometen no solamente a dar seguridad a los datos, sino que dan privacidad de los negocios y los usuarios (Comisión Panamericana de Normas Técnicas, 2015).

Para poder dar soporte a estas premisas, se requiere de una infraestructura física de servidores, a lo que se le conoce como alojamiento web o hosting; el cual se define como el servicio prestado por un proveedor, que permite a los usuarios contar con un servicio integrado para almacenar información (Osorio Gutiérrez, 2015). Tradicionalmente ha habido dos grandes modalidades de hosting, el hosting compartido, que es la opción más económica, donde los servidores se comparten entre los distintos clientes del proveedor. La web de un cliente se alojará en el mismo servidor que las de otros clientes. Esto tiene varios inconvenientes, uno de los cuales es la inflexibilidad de la configuración y la incapacidad para atender grandes volúmenes de tráfico. La otra modalidad, el hosting dedicado es mucho más avanzada, en la cual los clientes adquieren servidores físicos enteros, lo que significa que cada servidor o arreglo de servidores está dedicado en exclusiva al cliente que ha contratado el servicio, y no se comparte con ningún otro.

Ahora, para poder implementar soluciones que requieren mayor robustez de procesamiento y almacenamiento, la prestación de servicios en la nube ofrece ventajas, donde bajo su modelo de infraestructura de servidores hacen posible satisfacer estas demandas. Sin

embargo, esta situación requiere una gran inversión en equipo de cómputo y en licenciamiento. Por lo que, dentro de los paradigmas de cómputo en la nube se identifica el Modelo de Infraestructura como Servicio (IaaS, por sus siglas en inglés, *Infrastructure as a service*; el cual, ofrece una solución asequible en términos económicos y técnicos (García Perellada & Garófolo Hernández, 2015).

En este sentido, al hablar de una arquitectura de servicios en la nube se cuentan con muchas ventajas, entre otras, que los recursos pueden ampliarse o reducirse según sea necesario, lo cual aporta una mayor flexibilidad. Cuando los servidores se vean sometidos a una demanda mayor, podrá incrementarse automáticamente la capacidad para adaptarse a esa demanda, sin necesidad de contratarla de forma permanente. Otra de sus grandes características es que permite trabajar con entornos virtualizados (González Pol, Vigil Portela, García Perellada, & Garófolo Hernández, 2012), la tecnología de virtualización permite a las empresas disponer de una granja de servidores y servicios y a su vez es una gran herramienta para los CSP, debido a que mediante esta tecnología se puede iniciar, detener, mover y reiniciar las cargas de trabajo informáticas en demanda.

Ante esta situación, aun cuando el modelo IaaS es una buena alternativa en términos costo – efectividad – seguridad, como lo mencionan García Perellada & Garófolo Hernández, (2015), el contar con estos servicios puede resultar una solución no viable para las empresas en términos económicos. Es por lo que la línea de investigación de sistemas distribuidos se ha conformado para desarrollar trabajos para proponer soluciones de cómputo en la nube, basados en el modelo IaaS, que sean accesibles para las organizaciones y brinde un equilibrio técnico – financiero para satisfacer sus necesidades en la materia.

Por lo que, en el presente trabajo, se presenta un análisis descriptivo, que es el primer paso del proyecto que define la iniciativa planteada, donde se describen las características y ventajas del modelo IaaS. Es importante mencionar que se contó con el apoyo metodológico para este tipo de análisis por parte de una institución hermana perteneciente al Tecnológico Nacional de México.

## **METODOLOGÍA**

La presente investigación es un análisis con alcance descriptivo del Modelo IaaS, derivado de que se presentan características y propiedades importantes del fenómeno o tema de análisis, con el objetivo de precisar ángulos o dimensiones de referencia (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista-Lucio, 2010). Para delinear el estudio se basó en la técnica heurística de la UVE de Gowin, la cual es utilizada, de acuerdo con Herrera & Sánchez (2019) para los siguientes supuestos:

1. Establecer conexiones entre la teoría la práctica.
2. Orientar la planificación de futuras investigaciones.
3. Para organizar y comprender relaciones sobre teorías, temas y conceptos.
4. Mostrar el desempeño al resolver problemas en un determinado contexto.

En particular, bajo el alcance del presente estudio descriptivo el interés se centra en los primeros tres supuestos, para los cuales se determinaron categorías de análisis que son presentados en el apartado de resultados y que delinear las características y ventajas del modelo IaaS, las cuales son:

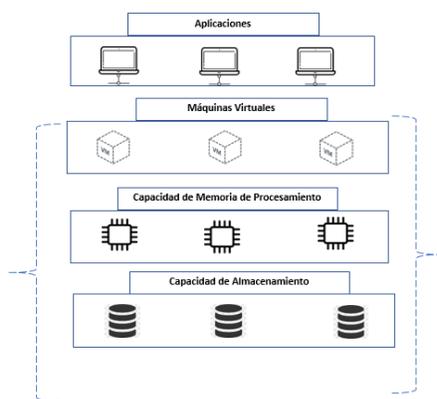
- Consideración inicial del modelo IaaS.
- Análisis de ventajas.
- Máquinas virtuales.
- Network e interactividad.
- Controles de Seguridad en Arquitecturas IaaS

## RESULTADOS

En el presente apartado se muestran los resultados del análisis descriptivo, delineado bajo la técnica UVE de Gowin para el dimensionamiento de variables de análisis, en el que se engloban las características y ventajas del modelo de infraestructura como servicio, el cual obedece a un paradigma en la nube, a los cuales actualmente se les conoce como IaaS.

### Consideración Inicial del modelo IaaS

Como punto de partida, se asume que, en este tipo de infraestructuras, solamente el sistema operativo anfitrión está bajo el control y/o administración del IaaS y por ende del CSP, así como también el hardware, la red y las máquinas virtuales que se llegasen a implementar. Por lo tanto, el sistema operativo de las máquinas virtuales quedará bajo el control de los inquilinos, así como estos mismos proporcionarán sus aplicaciones y/o datos para su resguardo. Como se observa en la Figura 1, el modelo de referencia de IaaS, el CSP es el encargado de la administración de la arquitectura de infraestructura donde se realizará el almacenaje y la puesta en marcha de las máquinas virtuales, donde posteriormente los clientes alojarán sus aplicaciones y/o sistemas operativos.



**Figura 1. Modelo de referencia IaaS**

**Fuente: Elaboración propia**

Además de ello, el CSP es el encargado de proveer de las medidas necesarias para salvaguardar la integridad de la información mediante la instalación firewalls, subredes controladoras de dominio, así como de proveer los canales adecuados de ancho de banda para proveer a sus clientes de los puntos de acceso necesarios para el correcto acceso a su información.

### Análisis de Ventajas

El *cloud computing* es una tecnología que está creciendo y expandiéndose día con día. La

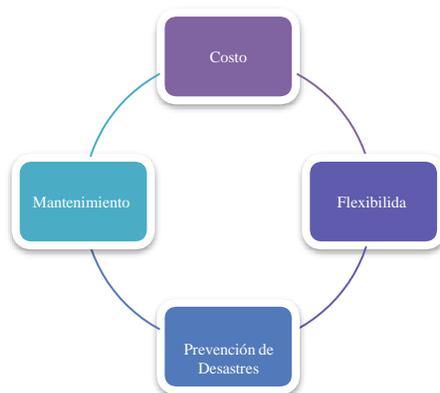
solución de la nube provee una oportunidad para trabajar con los miembros del equipo en un ambiente de colaboración, donde todos y cada uno de ellos pueden fácilmente conectarse a sus cuentas en la nube y editar, copiar y/o borrar documentos en un ambiente de trabajo en equipo mediante los servicios que provee la nube.

Esta tecnología puede ser implementada para diferentes plataformas o negocios y particularmente para soluciones de software, conocidos también como “*Software as a Services (SaaS)*”, en otras palabras, una compañía no necesitaría implementar infraestructura para maximizar sus aplicaciones de software.

En este trabajo centraremos nuestra atención en la tecnología conocida como *Infrastructure as a Service (IaaS)*, la cual está basada en proveer la arquitectura de servidores para el cliente; en la cual, este último podrá alojar sus sistemas operativos y/o aplicaciones. Con ellos, poder trabajar en una enorme plataforma de infraestructura de acuerdo con sus servicios y a sus necesidades (Saygili, 2017).

La tecnología en la nube ofrece la capacidad para administrar muchas soluciones de aplicaciones que pueden ser alojadas en servidores remotos, gracias a lo cual las grandes empresas pueden considerar un ahorro significativo en infraestructura de servidores físicos dentro de sus instalaciones. Es precisamente que para esto está pensada la tecnología del cómputo en la nube y se deben considerar las múltiples ventajas que esta tecnología ofrece, que de acuerdo con Saygili (2017) (Ver Figura 2) se incluyen las siguientes:

- **Costo:** Los proveedores de cómputo en la nube frecuentemente ofrecen este tipo de servicios a precios razonables y los clientes tienen la facilidad de contratar este tipo de servicios mediante portales web.
- **Flexibilidad:** El cómputo en la nube ofrece la posibilidad a los usuarios de los sistemas alojados en él, que puedan acceder desde cualquier parte del mundo donde se encuentren, siempre y cuando se cuente con el canal adecuado (Internet) para realizar la conexión.
- **Prevención de desastres:** Los servicios en la nube ofrecen soporte de alta disponibilidad a los usuarios ante cualquier siniestro.
- **Mantenimiento:** la nube provee de correctos y adecuados SLA (*Service Level Agreement*) con lo cual ofrecen a sus usuarios el reemplazo y mantenimiento del hardware donde se alojan sus aplicaciones sin interrumpir el servicio al cliente final.



**Figura 2. Ventajas del Cloud Computing**

**Fuente: Elaboración propia**

Pensar en el Modelo IaaS es usualmente el primer paso para cualquier organización que está planeando sustituir los antiguos esquemas, en los que forzosamente se debía contar con la arquitectura física dentro de sus instalaciones, y migrar a un entorno colaborativo en la nube, en el cual no existen los límites para continuar creciendo la misma. Para esta implementación se debe tener en cuenta la practicidad del diseño de este tipo de arquitecturas, así como la adherencia y flexibilidad para implantar aplicaciones dentro de ellas (Karthikeyan, 2017).

### **Máquinas Virtuales (VM)**

Hablar de los entornos de alojamiento para las grandes compañías proveedoras de servicios de IaaS, representa un gran reto en temas de escalabilidad y recursos computacionales para garantizar el servicio a sus clientes en un entorno de 24/7 durante - 365 días y sin interrupciones. Es por ello, pensando en la optimización de recursos, es que se introduce el tema de Máquinas Virtuales (Karthikeyan, 2017).

Las máquinas virtuales son básicamente la construcción de bloques de computadoras o granjas de computadoras. Considerando la gran cantidad de trabajo que se pudiera migrar a las arquitecturas IaaS, los proveedores configuran muchas instancias de VM o SKU que se adaptan a las diferentes necesidades de sus clientes.

Los tipos de instancias de máquinas virtuales son categorizadas por sus objetivos y cargas de trabajo. Más de un tipo de instancia puede ser agregado en el catálogo basado en la demanda de los clientes.

Los tipos más comunes de instancias de VM, de acuerdo con Dawoud, Takouna, & Meinel (2010) son los siguientes:

- **De propósito general:** Estas son máquinas virtuales del tipo de instancia A-D, para carga de trabajo genéricas; es decir, de ambiente de desarrollo o ambientes de pruebas.
- **Cómputo optimizado:** Estas son ideales para cargas de trabajo donde se necesita una capacidad de procesamiento óptima, como lo son aplicaciones de red y aplicaciones de servidor.
- **Optimización de memoria:** Estas máquinas virtuales son implementadas para

aplicaciones con un intenso uso de la memoria.

- **Optimización de espacio:** Cargas de trabajo que requieren de almacenamiento IOPS (*Input /output /per second*).
- **Cómputo de alto rendimiento:** Lo casos de uso son para cálculos avanzados, clústers y simulaciones.

### **Network e Interconectividad**

Para mantener la alta disponibilidad y el rendimiento de la infraestructura de la nube esta se compone de sitios geográficos para reducir la latencia y evitar el daño o pérdida de información ante la amenaza de desastres imprevistos. Cada sitio conectado localmente como una red de área local y éstos a su vez se interconectan con otros sitios mediante conexiones de Internet de alta velocidad.

Estos sitios, en su conjunto, se combinan con la infraestructura de la nube que sirve a clientes remotos a través del servicio de Internet. Suele utilizarse la segmentación de red lógica como un método para incrementar la seguridad de la información contenida en los servidores virtuales.

Las Redes de Área Local Virtual (VLAN) ofrecen segmentos aislados para evitar que las máquinas virtuales externas detecten el monitoreo del tráfico interno. En una VLAN solo las máquinas virtuales que tienen una interfaz virtual en el mismo segmento pueden ser alcanzadas por el mismo tráfico generado dentro de él. El administrador debe elegir el mejor modelo de conexión, es decir, enrutamiento, NAT o puente simple entre las VLAN. Por consiguiente, las redes virtuales evitan perder ancho de banda y ofrecen más flexibilidad, rendimiento y seguridad (Rajaravivarma, 1997).

### **Controles de Seguridad en Arquitecturas IaaS**

Cloud-Trust puede evaluar el nivel relativo de seguridad ofrecido por la alternativa del proveedor de arquitecturas en la nube. Los inquilinos de la nube pueden usarlo para tomar decisiones sobre qué opciones de seguridad del proveedor o características de seguridad de la nube se podrán implementar.

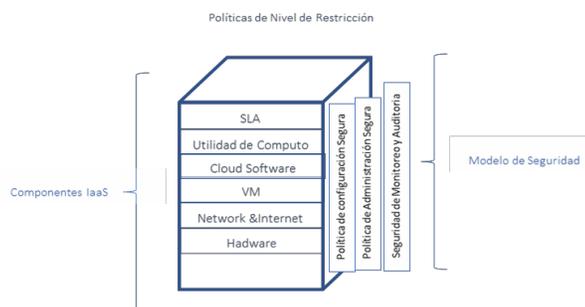
Dawoud, Takouna, & Meinel (2010) proponen utilizar para IaaS el modelo de seguridad SMI, como una guía para evaluar y mejorar cada etapa de entrega del IaaS, este modelo consiste en tres componentes:

- Componentes IaaS.
- Modelo de seguridad.
- Modelo de restricción de seguridad.

Particularmente en el modelo de seguridad, se incluyen tres entidades verticales, las cuales se encargan de los componentes de IaaS. La primera entidad es la política de configuración segura (SCP), con lo que se cerciora que, para cada capa en las configuraciones de hardware, software o SLA de IaaS sean los adecuados; los incidentes de configuración incorrecta ponen en peligro la seguridad total del sistema. La segunda entidad es una Política de Administración de Recursos Segura (SRMP) que controla los roles y privilegios de

administración. La última entidad es la Política de Seguridad, Monitoreo y Auditoría (SPMA), que es importante para rastrear el ciclo de vida del sistema.

El modelo SMI es un buen comienzo para la estandarización de las capas IaaS. Este modelo indica la relación entre los componentes de IaaS y los requisitos de seguridad, y facilita la mejora de la seguridad en capas individuales para lograr un sistema IaaS totalmente seguro (Ver Figura 3) (Dawoud, Takouna, & Meinel, 2010).



**Figura 3. Modelo de Seguridad para IaaS**  
**Fuente: Elaboración propia**

Vinculado con lo anterior, la computación en la nube emerge como un conjunto de procesos administrativos complejos de TI y el uso de SLA en la nube es la solución para garantizar un nivel aceptable de calidad en los servicios ofrecidos (QoS) (Gafas Cabrera & Anías Calderón, 2016). Los SLA abarcan la definición de los servicios contratados, la negociación, el monitoreo y el cumplimiento de éstos.

La definición del contrato de SLA y la etapa de negociación son importantes para determinar los beneficios y responsabilidades de cada parte, cualquier malentendido afectará la seguridad de los sistemas y dejará al cliente expuesto a las vulnerabilidades. Por otro lado, monitorear y hacer cumplir la etapa de SLA es crucial para construir la confianza entre el proveedor y el cliente (Gafas Cabrera & Anías Calderón, 2016).

## CONCLUSIONES

Con los avances de infraestructura en las TIC, los nuevos modos de programación y los nuevos modelos en su uso, han llegado también nuevas formas de denominar a la Internet, como el ya conocido “Cloud Computing” o cómputo en la nube, en donde los recursos y servicios informáticos son ofrecidos y consumidos como servicios a través de la Internet sin que los usuarios deban tener ningún conocimiento de la infraestructura que hay detrás. El reto del cómputo en la nube es ofrecer una solución económica conveniente para los usuarios y rentable para los proveedores, además de aportar una conexión segura y efectiva con una infraestructura de servidores capaz de acrecentarse de forma inmediata en función de las necesidades de servicios que requieran las organizaciones. Estas alternativas son viables y al implementar la infraestructura bajo el modelo IaaS.

Con base en el análisis presentado, se concluye que, uno de los aspectos a resaltar es el ahorro que genera tanto en licencias como en la administración de servicios y equipos necesarios

para estos. Todo gracias a la arquitectura conformada por capas con la cual trabaja IaaS, las cuales corresponden a la plataforma de infraestructura como servicios, respectivamente.

Adicionalmente, un punto importante es el tema de la virtualización, la cual es soportada por una multiplataforma de virtualización que hace que se adecúe a las necesidades de las organizaciones, esencial en el desarrollo óptimo. Se puede decir que, la virtualización es una abstracción de los recursos tecnológicos en donde se puede llegar a tratar a un servidor como muchos servidores; o de otra forma gracias al *clustering*, que permite tratar a muchos servidores como uno solo. Estas técnicas benefician el uso de esta nebulosa para beneficios del usuario.

Asimismo, una de las grandes ventajas que nos ofrece el modelo de cómputo en la nube basado en la infraestructura como servicio (IaaS), es la disponibilidad del servicio ya que siempre estará disponible para las organizaciones gracias a su infraestructura redundante, la cual permitirá acceder a ellos en cualquier momento y lugar. Actualmente, toda empresa que quiera ofrecer servicios en la nube es libre de hacerlo, pero la situación cambiará drásticamente, ya que los proveedores tendrán que regirse por normas si quieren ofrecer sus servicios.

Finalmente, se expresa que con el análisis descriptivo presentado se cuenta con las bases para relacionar conceptos teóricos y prácticos con el objetivo de delinear futuras investigaciones que ofrezcan alternativas de implementación de proyectos de cómputo en la nube basados en el modelo IaaS y que éstos sean accesibles y asequibles en términos financieros y técnicos para las organizaciones.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Anizar, S., Bautista Rosales, S. I., & Carreto, C. (2014). Implementación de un Modelo de Gestión para la Interconexión y Disponibilidad (MGID) para Cómputo en la Nube. ReCIBE. Revista electrónica en Computación, Informática, Biomédica y Electrónica, 3(1).
- Comisión Panamericana de Normas Técnicas. (2015). Microsoft ofrece la confianza de trasladarse a la nube. Recuperado el 2020, de Sitio de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas: <https://bit.ly/2ZCvMbR>
- Dawoud, W., Takouna, I., & Meinel, C. (2010). Infrastructure as a service security: Challenges and solutions.
- Gafas Cabrera, G., & Anías Calderón, C. (2016). Sistema para la gestión en redes no comerciales de las SLA en la etapa de ejecución. RIELAC, 39-53.
- García Perellada, L. R., & Garófolo Hernández, A. A. (2015). Arquitectura de Referencia para el diseño y despliegue de Nubes Privadas. Ingeniería Electrónica, Automática y Comunicaciones, 36(1), 1-16.
- García Rojo, E. (2017). Cómputo en las nubes, características y beneficios. Cuba y la Nube. Universidad & Ciencia, 15 -30.
- González Allonca, J. C., Piccirilli, D., & Pollo-Cattaneo, M. F. (2017). Modelo de análisis relativo a la protección de datos personales para proyectos de cómputo en la nube.
- González Pol, A. G., Vigil Portela, P. E., García Perellada, L. R., & Garófolo Hernández, A.

- A. (2012). Propuesta de las arquitecturas de servidores, red y virtualización de una nube privada que brinde infraestructura como servicio (IAAS1). *Revista Digital de las Tecnologías de la información y las Comunicación: Telemática*, 58-67.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGrawHill Educación.
- Herrera, E., & Sánchez, I. (2019). Uso de la Uve de Gowin en el diseño de prácticas de laboratorio en Física. *Espacios*, 4(23), 1-21.
- Karthikeyan, S. A. (2017). *Oracle IaaS: Quick Reference Guide to Cloud Solutions*. Apress.
- Osorio Gutiérrez, M. (2015). Establecimiento de comercio en relación con los hosting web. *ADVOCATUS*, 67-77.
- Rajaravivarma, V. (1997). Virtual local area network technology and applications, proceedings. *The Twenty-Ninth Southeastern Symposium on System Theory*, (págs. 49-52).
- Saygili, O. Y. (2017). *Oracle IaaS: Quick Reference Guide to Cloud Solutions*. Apress.

## EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA PARA EL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA.

ADAPTIVE LEARNING AS A TEACHING METHOD FOR THE ENGINEERING STUDENT.

Recibido: 15 de septiembre del 2020.

Aceptado: 29 de septiembre de 2020.

R.I. García Ch<sup>1</sup>

M.A. Hernández<sup>2</sup>

### RESUMEN

En este artículo se describe la importancia del Aprendizaje Adaptativo y su incorporación en el aula, gracias a las herramientas que se han desarrollado a la par de las tecnologías de la información y la necesidad de concientización de que el mundo ha cambiado y los medios de aprendizaje también, los estudiantes ya no son los mismos que veíamos pasivos en las aulas escuchando solamente lo que el profesor tenía que transmitir, ahora cada estudiante aprende a su ritmo y tiene su propia forma de aprender, el modelo educativo de competencias del Tecnológico Nacional de México (TECNM) lo menciona, el estudiante debe saber y saber hacer.

Esta propuesta educativa surge de la necesidad de adecuar el proceso educativo a las características del estudiante haciendo uso de la plataforma digital con que cuenta la institución en este caso Moodle (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos), para el diseño de cursos con materiales eficientes y de calidad que cuenten con características específicas para la diversidad de estudiantes en el aula, que le permitan detectar fortalezas y debilidades que lo guíen a crear materiales acorde a las necesidades de cada uno o grupo de ellos, detectando las dificultades presentadas para adecuarlos a sus estilos de aprendizaje, el TECNAM campus Ciudad Valles cuenta con los recursos y personal docente para enfrentar este reto.

### PALABRAS CLAVE

Aprendizaje Adaptativo, Moodle, Estilos de aprendizaje, Modelo educativo.

### ABSTRACT

This article describes the importance of Adaptive Learning and its incorporation into the classroom, thanks to the tools that have been developed alongside information technologies and the need to raise awareness that the world has changed and the means of learning. Also, the students are no longer the same as we saw passive in the classrooms listening only to what the teacher had to transmit, now each student learns at their own pace and has their own way of learning, the educational model of competencies of the National Technological Institute of Mexico (TECNM) mentions it, the student must know and know how to do it.

This educational proposal arises from the need to adapt the educational process to the characteristics of the student making use of the digital platform that the institution has in this case Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), for the design of courses with materials efficient and quality that have specific characteristics for the diversity of students in the classroom, which allow them to detect strengths and weaknesses that guide them to create materials according to the needs of each one or group of them, detecting the difficulties presented to adapt them to their learning styles, the TECNAM Ciudad Valles campus has the resources and teaching staff to face this challenge. Plasmar el resumen en idioma inglés.

### KEY WORDS:

Adaptive Learning, Moodle, Learning styles, Educational model.

### INTRODUCCIÓN

El concepto de Aprendizaje Adaptativo no es nuevo surge en la década de los 80's con la

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, rosa.garcia@tecvalles.mx

<sup>2</sup> Profesor de ¾ de Tiempo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, antonieta.hernandez@tecvalles.mx

aparición de las tecnologías de información y la expansión de herramientas digitales, de los Big data y otras tecnologías de gestión y proceso de grandes volúmenes de datos. Es un procedimiento educativo que utiliza algoritmos informáticos para organizar la interacción con el alumnado y ofrecer recursos personalizados y actividades de aprendizaje para abordar las necesidades específicas de cada alumno (Gascueña, 2005), está basado en el análisis de los datos (*learning analytics*) que generan el proceso de aprendizaje de los estudiantes, permite modificar la propuesta educativa de forma personalizada y en tiempo real teniendo en cuenta el desempeño de cada estudiante. Su objetivo se centra en la adecuación y monitoreo de las actividades realizadas en la plataforma, en este caso la plataforma Moodle (*Learning Management Systems*) y el análisis de los resultados que permitan una oportuna intervención del profesor para detectar estudiantes con dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje.

Se ha comprobado en diversas investigaciones que cuando los diseños pedagógicos han sido contruidos de manera cuidadosa y con calidad se garantiza que el estudiante sube sus notas y su motivación aumenta. El uso de la tecnología cada día es más elevado y brinda a los profesores y estudiantes un abanico de posibilidades escolares muy diversos, solo es cuestión de permitir dar ese salto y afianzarse a este sistema, es complicado atender de forma personalizada a un grupo numeroso de estudiantes, con una gran variedad de actividades, pero las ventajas de hacerlo hacen que valga la pena el esfuerzo porque se reforzarían sus inteligencias múltiples que Gartner propuso en su momento, el aprendizaje adaptativo ofrece la libertad de que el estudiante realice diversas actividades en las que se sienta más cómodo y es una manera más sencilla de lograr el objetivo del plan por competencias.

La plataforma Moodle ofrece una variedad de recursos para analizar continuamente el avance del estudiante a través de Registros como foros, Informe de los cursos, estadísticas, informes de finalización de actividades, monitoreo de eventos y una variedad de informes visuales que permite al profesor detectar necesidades, dificultades y fortalezas de los estudiantes y así dar seguimiento y eficientizar sus materiales.

Cabe mencionar que debido a la pandemia actual los profesores de la institución se vieron en la necesidad de utilizar la plataforma Moodle para lograr cubrir los objetivos y competencias de sus materias, por lo que antes de iniciar el próximo ciclo escolar se tomó la decisión de impartir capacitación sobre el uso y diseño de cursos y la mayoría de los profesores los tomaron, los que ya contaban con experiencia en su uso solo fueron asesorados.

## **METODOLOGÍA**

La puesta en marcha de la propuesta presentada, es que en el TecNM campus Ciudad Valles, a través de sus academias, apoyen y motiven el cambio en la práctica docente y se direccionen hacia el Aprendizaje Adaptativo, y el profesor empiece diseñando estrategias de enseñanza que refieran el diagnóstico y el estilo de aprendizaje de los estudiantes, y a partir de este análisis de datos, crear una variedad de objetos de aprendizaje personalizados, de acuerdo a las necesidades e intereses de cada uno de ellos, de tal manera que elija dónde y cómo realizarlas, contribuyendo en la construcción de su propio aprendizaje y con ello permitan al docente que imparte la materia retroalimentar y reforzar las diferentes dificultades presentadas y de esta manera se dé a la tarea de continuar con la consigna de adecuar el proceso formativo a las características del estudiante. Se cuenta con el recurso técnico como la plataforma Moodle, herramientas de software como Mindmanager, Cmaptools, Prezi.com,

Microsoft Office, Atube Cácher, Piktochar, Padlet, Genially, Hotpotatoes, Educaplay, entre otras, además cada semestre se crean estrategias de enseñanza diseñadas a través de herramientas digitales como mapas mentales, mapas conceptuales, infografías, muros de contenido, presentaciones, documentos, videos, tutoriales, manuales de prácticas, etcétera. La metodología propuesta consta de las siguientes actividades:

1.- Difundir a la planta docente sobre la importancia y beneficios para la institución, estudiantes y profesores del Aprendizaje Adaptativo.

Es de suma importancia dar a conocer a los docentes que con la evolución de la tecnología y la aparición de diversas herramientas digitales ha permitido pasar de las máquinas de enseñar, como la de Skinner (Skinner, 1958) a los sistemas electrónicos que apoyan el aprendizaje.

Los estudiantes no son los mismos con los que se trabajó hace 20 años, las estrategias de aprendizaje que se utilizaban estaban limitadas, en esta época llamada la era de la tecnología se presenta una gran cantidad de software que le permite a un profesor crear diferentes tipos de objetos de aprendizaje de un solo tema, por lo que no sería excusa no utilizar los diversos recursos que se presentan para preparar una clase, atendiendo las necesidades y dificultades del estudiante para aprender.

Puede resultar complicado llevar a cabo esta actividad porque se tienen grupos de aproximadamente 40 estudiantes en un aula y conocer sus interés personales y monitorear su avance es difícil, pero con las características que presenta la plataforma Moodle la tarea se vuelve sencilla, ya que los materiales pueden ser reciclables, con los beneficios que aporta vale la pena intentarlo, el sistema de adaptación del aprendizaje garantiza estudiantes más motivados, una evaluación más justa, un clima de comunicación más abierto, logro de los objetivos de aprendizaje, alto nivel de desempeño.

El comunicado de este reto puede llevarse a cabo a través de los jefes de las distintas academias del Instituto.

2.- Capacitación docente sobre el manejo de Herramientas digitales para el diseño de objetos de aprendizaje y estrategias de enseñanza.

La impartición de diferentes cursos de capacitación se podrá programar durante el periodo intersemestral, destacando que se cuenta con docentes que ya obtuvieron la acreditación de un diplomado llamado DREAVA (Diplomado de Recursos Educativos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje) impartido por TecNM en el cual se analizan temas de diseño de diferentes recursos de enseñanza aprendizaje, también se han impartido talleres sobre diseño de cursos en Moodle, herramientas digitales, creación de objetos de aprendizaje entre otros, la mayoría de los docentes crea e imparte cursos en la plataforma Moodle, lo que es una gran ventaja para llevar a cabo esta propuesta con éxito.

3.- Analizar el programa de estudios de la asignatura y Elaborar la Instrumentación didáctica (trabajo colaborativo entre maestros)

En la Institución el docente trabaja con un programa de estudios que contempla competencias específicas a desarrollar, las cuales incluyen la capacidad de desarrollar habilidades para la generación del conocimiento y el aprendizaje significativo. En este punto los docentes distribuyen las fechas para abordar los temas y actividades extraescolares durante el semestre.

4.- Crear y configurar el curso en la plataforma Moodle.

La propuesta tiene previsto que se creen los cursos en la plataforma Moodle y se configuren de acuerdo con las necesidades de los profesores responsables de impartir la materia, se asignen fechas de inicio y término del mismo.

5.- Diseñar las estrategias de aprendizaje considerando conocimientos previos, habilidades e intereses de los estudiantes.

Cuando al docente se le da a conocer la materia a impartir genera estrategias de aprendizaje generales, una vez iniciado el semestre, el primer paso será la recolección de datos, esto se da en la clase uno, en donde se presentarán los estudiantes que integrarán el grupo, conociendo sus intereses, conocimientos previos etc.

Los docentes definirán y rediseñarán las estrategias de aprendizaje procurando crear diversas actividades y recursos que le permitan al estudiante realizarlas y tener la opción de evaluar el recurso en cuanto a que porcentaje captó los conceptos además de expresar como se sintió con la actividad.

Es importante señalar que para esta actividad el docente deberá ser cuidadoso de que las actividades estén accesibles si se tratan de documentos y páginas web, también de que éstas sean operables, perceptibles, amigables y lo más importante comprensibles para los diferentes intereses de los participantes, estas tareas a desarrollar por el estudiante serán las que permitan tener el primer acercamiento para conocer las experiencias en su entorno y diseñar tareas acordes a ese contexto, otra serían sus intereses, necesidades, etc., así de esta manera analizar y poder adaptar y personalizar el aprendizaje.

La plataforma Moodle además de las posibilidades para administrar cursos, usuarios, grupos o calificaciones, permite incorporar recursos y actividades de muy diversa índole. Un curso puede contener recursos pasivos, como los archivos o las páginas web, o activos/colaborativos como las wikis, los glosarios o las bases de datos; herramientas de comunicación asíncrona, como los foros o la mensajería interna, o de comunicación sincrónica, como los chats; (Lerís, 2015).

6.- Diseño de las evaluaciones como una oportunidad de aprendizaje.

Para este punto se sugiere diseñar y crear las estrategias de enseñanza con la variabilidad de las teorías de aprendizaje, inclusión de las herramientas de software para generar un repositorio para incorporarlos en un curso de Moodle o cualquier otra plataforma de enseñanza y aprendizaje.

Cuando el docente diseña los instrumentos de evaluación por lo general utiliza el mismo criterio para asignar una calificación a los estudiantes lo que parece una injusticia si analizamos que cada uno aprende a diferentes ritmos y de diferentes formas, por lo que se deberán generar instrumentos que permitan evaluar fortalezas y debilidades, en base a esta evaluación tomarlo como una oportunidad para conocer al estudiante e implementar otros criterios.

Con Moodle podrá disponer de herramientas que soportan la auto-evaluación, la co-evaluación o la evaluación por rúbricas, como los cuestionarios, los talleres o las tareas; etc.

7.- Monitoreo de avances semanales

Todo lo que se puede medir se puede mejorar como lo dice la frase popular, las actividades

realizadas por los estudiantes deberán ser cuidadosamente monitoreadas por el docente y analizar los reportes de cada tarea para identificar que estudiante está teniendo dificultades para realizarlas y adecuar el material didáctico u objeto de aprendizaje de tal forma que sea accesible y comprensible para el estudiante, esto ayudará también a identificar cómo es que aprende cada uno.

La plataforma Moodle incluye muy buenas opciones que se pueden utilizar para este fin, entre ellos destacan: Los registros de los foros, los informes de actividades, informes de participación, las estadísticas, informes de finalización de cada actividad, monitoreo de eventos y los programas o informes visuales.

8.- Corrección y adaptación del diseño de los objetos de aprendizaje.

Una característica de trabajar en ambientes virtuales como la plataforma Moodle es que los objetos de aprendizaje que se diseñan pueden ser reutilizables y modificables esto permite que se puedan adaptar a la perfección los materiales creados. Y gracias al seguimiento del proceso de aprendizaje ya sea en línea o después de finalizar la tarea se llegue a realizar el *feedback* o retroalimentación presencial o a distancia para mejorarlos y personalizarlos.

## RESULTADOS

Este sistema de Aprendizaje Adaptativo según investigaciones y resultados generados en diferentes Universidades y Colegios presenta beneficios Pedagógicos como:

- Motivación del estudiante y un aprendizaje adaptado y significativo.
- Aumento en su desempeño escolar y reflejado en sus notas.
- Por su naturaleza de adaptabilidad el estudiante experimenta una educación más completa.

El Aprendizaje adaptativo es uno de los sistemas de aprendizaje de mayor uso gracias a las plataformas como MOOC's (*Masive Online Open Courses*), El TECNМ campus Ciudad Valles está en su mejor momento de asumir el reto que el mundo cambiante exige en este siglo XXI.

Los cambios en los medios de aprendizaje van evolucionando y gracias al internet, Big data, la inteligencia artificial y novedosas herramientas surge este sistema de Aprendizaje Adaptativo que Psicólogos como Piaget, Vigostky y muchos otros en sus teorías sostenían que la clave era la adaptación del aprendizaje pero en ese momento no contaban con la tecnología de estos poderosos sistemas de análisis de datos que permitiera aplicar este sistema de aprendizaje, el cual cuenta con cualidades y características que hacen que se convierta en un aliado en la formación del estudiante y cumpliendo con lo establecido por el Plan por Competencias. (Real, 2017).

La experiencia de uso de la plataforma Moodle se ha presentado en el TecNM campus Ciudad Valles desde hace aproximadamente 10 años atrás, algunos docentes impartieron sus materias incluyéndola como herramienta de apoyo, otros con la pandemia presentada en el semestre enero-julio donde las clases presenciales fueron suspendidas, se sumaron a su uso como medio para concluir satisfactoriamente el curso en línea.

Los docentes cuentan con las competencias necesarias para trabajar en este sistema que le permitirá a la Institución contar con estudiantes que tendrían tutor desde que inicia su carrera

hasta que termina ya que se trabaja en forma personalizada con el estudiante, logro de los objetivos de aprendizaje y la adquisición de la competencia.

Los estudiantes lograrán un nivel de desempeño académico satisfactorio, se sentirán más motivados, la evaluación es más justa, se genera un clima de comunicación más abierta, se tiene con un proceso de enseñanza aprendizaje significativo, una planificación basada en las necesidades educativas y lo más importante, la mejora continua e innovación educativa en el instituto, al ir adaptando cada semestre las estrategias de enseñanza, adecuando el uso y avance en la tecnología y cambios en los procesos educativos.

## **CONCLUSIONES**

Esta propuesta de Adaptación del Aprendizaje implica cambios y modificaciones a los contenidos y estrategias de enseñanza, lo que se utiliza en clase presencial, debe adaptarse a toda la gama de necesidades de los estudiantes inscritos a un curso.

El TecNM campus Ciudad Valles cuenta con los recursos materiales y humanos para dar respuesta a estos cambios que se presentan y continuarán en un futuro próximo. Dar la oportunidad al estudiante de que sea educado ad hoc a los cambios emergentes, con el fin de obtener aprendizajes significativos y de calidad para el logro de la competencia y mejora del desempeño académico, requiere de la disponibilidad, buena actitud y capacitación en la generación de estrategias de enseñanza de los docentes para afrontar el reto.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Gascueña, J. M., Fernández-Caballero, A., & González, P. (2005). Ontologías del modelo del alumno y del modelo del dominio en sistemas de aprendizaje adaptativos y colaborativos. *Castilla, España*.
- Skinner, B. F. (1958). Teaching Machines. *Science*, 128 (3330), 969-977. doi: <http://dx.doi.org/10.1126/science.128.3330.969>
- Lerís López, D., Velamazán Gimeno, Á., & Vea Muniesa, F. (2015). *Aprendizaje adaptativo en Moodle: tres casos prácticos* (No. ART-2015-103697).
- Real Fernández, A., Molina-Carmona, R., & Llorens Largo, F. (2017). Aprendizaje adaptativo basado en competencias y actividades.

## GUÍA PARA LA PROMOCIÓN DE LA OFERTA EDUCATIVA DEL TECNM CAMPUS CIUDAD VALLES

GUIDE TO THE PROMOTION OF THE EDUCATIONAL OFFER OF THE TECNAM CAMPUS  
OF CIUDAD VALLES.

Recibido: 15 septiembre 2020.  
Aceptado: 29 de septiembre 2020.

M. C. Saldierna Cepeda<sup>1</sup>  
Z. Saldierna Cepeda<sup>2</sup>  
S.E. Barrios Mendoza<sup>3</sup>

### RESUMEN

Las instituciones de educación superior cada vez se establecen más ya sean públicas o privadas, por lo que resulta importante plantear un buen programa de promoción para presentar las carreras que oferta el TecNM Campus Ciudad Valles, los estudiantes por egresar de educación media superior. Para la realización de esta propuesta de “buena práctica” se seleccionaron acciones y actividades potenciadoras, estructuradas y organizadas de contenidos fortalecedores o de apoyo en la formación integral en el estudiante de ingeniería; para exhibirlos en formatos diversos de comunicación, lograr captar al mercado meta. La guía en la promoción de la oferta educativa que aportará de forma clara, fluida efectiva y eficaz el planeamiento de la estructura institucional actualizada y de las ventajas competitivas de ser un profesional formado en el Campus de Ciudad Valles. El llevar a cabo este proyecto permite tener un plan estructurado se podrá brindar la información que se ofrece en diferentes contextos en los eventos como son las ferias profesiográficas o conferencias en las instituciones de educación media superior.

**PALABRAS CLAVE:** Oferta Educativa, Guía promoción, Buenas prácticas.

### ABSTRACT

Higher education institutions are increasingly established whether public or private, so it is important to propose a good promotion program to present the careers offered by the TecNM Campus Ciudad Valles, students about to graduate from high school. In order to carry out this "good practice" proposal, actions and activities were selected that would enhance, structure and organize strengthening or supporting contents in the integral formation of engineering students; to exhibit them in different communication formats, to capture the target market. The guide in the promotion of the educational offer that will contribute in a clear, fluid, effective and efficient way the planning of the updated institutional structure and the competitive advantages of being a professional trained in the Campus of Ciudad Valles. Carrying out this project allows to have a structured plan that can provide the information offered in different contexts in the events such as professional fairs or conferences in the institutions of higher education.

**KEY WORDS:** Educational Offer, Promotion Guide, Good Practices.

### INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha presentado el incremento de instituciones que ofertan los servicios de formación profesional en Ciudad Valles y la Región Huasteca; razón por la cual se hace imperante la necesidad de fortalecer y potenciar las herramientas y recursos para llevar a cabo la promoción de la oferta educativa del Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles, y con ellos lograr la preferencia de los estudiantes por egresar del nivel medio superior.

Por lo anterior, el presente documento tiene como fin servir de guía en la promoción de la oferta educativa, la cual representa un referente de los servicios ofertados por cada uno de los departamentos y sus funciones inherentes a las actividades de interés para los estudiantes,

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles concepción.saldierna@tecvalles.mx

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles Zenaida.saldierna@tecvalles.mx

<sup>3</sup> Profesor de Tiempo Completo. Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles silvia.barrios@tecvalles.mx

así como la infraestructura con la que cuenta la institución, misma que fortalece los diferentes Programas de Estudio.

Los contenidos del presente la guía ofrecen un panorama puntual de los servicios que serán de gran interés para todo aquel estudiante que desee continuar con su formación profesional en el Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Valles; y en donde lo expuesto cuente con el respaldo institucional para reforzar la imagen institucional, afianzar el posicionamiento y reconocimiento en la Región Huasteca.

La guía de promoción cubre la necesidad que tiene la institución de contar con su propia guía de servicios para el logro de la aceptación e identificación de la oferta educativa en los grupos potenciales de ingreso con el objetivo institucional estratégico de incluirse en el proyecto de apoyo “Oferta Educativa” según la estructura del Sistema de Gestión Integral como una herramienta de apoyo y fortalecimiento al proceso sustantivo de Ingreso.

## METODOLOGÍA

### Planteamiento de la propuesta para la “Buena Práctica”

La promoción de la oferta educativa para el Tecnológico Nacional de México Campus Ciudad Valles, Institución de Educación Superior Tecnológica, ubicada en Ciudad Valles, municipio perteneciente a la Región Huasteca del estado San Luis Potosí, estado dividido en cuatro grandes regiones: Región Altiplano, Región Media, Región Centro y Región Huasteca y estas a su vez están divididas en diez microrregiones y tres de ellas son las pertenecientes a la Región Huasteca, la cual comprende la Huasteca Sur, Huasteca Norte, y Huasteca Centro, esta última la integran los municipios de San Antonio, Tanlajás, Tampamolón Corona, Tanchahuitz, Huhuetlán y Aquismón, Huasteca Sur, la constituyen los municipios de Coxcatlán, Xilitla, Axtla de Terrazas, Matlapa, Tamazunchale, Tampacán y San Martín Chalchicuatlá y la Huasteca Norte comprendida por los municipios del Naranjo, Tamuín, Ebano, Tampamolón, San Vicente Tancuayalab, Tanquián de Escobedo y Ciudad Valles, estos municipios cuentan en total con 221 planteles de educación media superior y ofertan perfiles de formación según el subsistema al que pertenecen como profesional técnico, bachillerato general y bachillerato tecnológico, esta formación no limita el acceso a la oferta en el Campus de Ciudad Valles.

La educación superior ofertada por el campus es fortaleza para estudiantes que han decidido formarse en alguna de las ingenierías que los llevara a lograr vencer los retos del contexto globalizado y ser agentes de cambio.

**Ilustración 1 Propuesta de Guía de promoción. Fuente: Propia**



A la identificación del campo por atender, se desarrolla el instrumento primordial de promoción de la oferta educativa el cual será el producto principal para mantener una presencia coherente y coordinada de las áreas y procesos enmarcando la estrategia de difusión y posicionamiento de la oferta educativa institucional, además, construir un estilo propio para la institución que comprenda la imagen e identidad que posicione en la Región Huasteca al campus de Ciudad Valles.

La guía no solo consolidará una identidad institucional e imagen, si no también se articulará para imagen al público interno y externo del campus, es de vital importancia contar con la estructura de identidad acorde a la cultura organizacional y una buena comunicación interna de cooperación de los miembros participantes de manera directa en la creación de la guía y los contenidos; solidificando la estrategia de promoción con beneficios para la institución, como el incremento de la matrícula, el posicionamiento de la institución, una ventaja competitiva sobre otras instituciones de educación superior de la Región Huasteca.

La creación de la guía de promoción de identidad institucional son inversiones que permanecen en el tiempo dando excelentes resultados en las instituciones, pues si se cuenta con una buena estrategia de comunicación, la imagen institucional construida y difundida queda posicionada en la mente de la sociedad los cuales crearan fidelidad a la representación de la imagen institucional.

### **Objetivo general**

Diseñar una guía de promoción unificador de información con direccionamiento estratégico acorde al objetivo de formación profesional e institucional que cautive a estudiantes por egresar de educación media superior.

### **Objetivos específicos**

- Identificar procesos institucionales de impacto a la formación estudiantil
- Definir la información de interés para estudiantes por egresar de la educación media superior
- Suministrar criterios de posicionamiento y sentido de pertenencia como estudiantes en la formación profesional

### **Desarrollo o propuesta en marca de la buena práctica**

La guía de promoción de la oferta educativa plantea la estrategia de comunicación interna con la finalidad de comunicación externa; la comunicación es la acción intencional o natural que ocurre en distintos ámbitos del desarrollo del ser humano el cual te permite acceder a la información que conduce a la toma de decisiones en los contextos personal o profesional estableciendo vínculos con otros seres. La comunicación efectiva cuando socializamos utilizamos signos verbales y no verbales que construye el camino para acceder al otro, para persuadirlo y movilizarlo con nuestro mensaje. Una buena comunicación abre puertas y facilita las relaciones es la puerta entrada al éxito laboral, a las buenas relaciones y en lo general a todo lo que rodea nuestra vida.

Es por ello que realizar la comunicación efectiva con el involucramiento de áreas institucionales que proporcionan los contenidos de impacto y de aporte en el desarrollo de la captación de aspirantes a ingresar, es decir, contenidos desde lo general a lo particular de la institución como, valores, misión, visión, escudo, mascota, ubicación, medios digitales de

comunicación, eventos de desarrollo estudiantil, eventos nacionales de participación grupal e individual con participación individual o grupal en los campos educativos y de formación integral, servicios de beneficio a estudiante, seguros facultativo o por accidentes personales escolares, incubadora de empresas, servicio social, campos de desarrollo de residencias profesionales, servicios externos, desarrollo de idioma inglés, a las características cada programa objetivo de los programas de estudio, perfil de ingreso, perfil de egreso, especialidades del programa de educativo y áreas de servicios que ofrece el centro de información, centro de cómputo, laboratorios de prácticas, talleres, áreas y actividades extraescolares, infraestructura de convivencia; este proyecto se aplica el análisis de procesos departamentales con la utilización de la investigación acción participativa en las áreas, procesos y sistema de calidad.

La idea principal a la que se apuesta en el desarrollo de la guía con el contenido para llevar al receptor a realizar la cognición (capacidad para percibir y procesar la información recibida) con la visión de la realidad para procesar la información veraz de manera efectiva que permita a la institución ir con sus proyectos al más alto nivel de éxito con la aceptación de los egresados de las instituciones de educación medio superior con la formación de bachillerato general, bachillerato técnico y bachillerato tecnológico o bachillerato agropecuario de la Región Huasteca dividida está en tres microrregiones como Huasteca Centro, Huasteca Norte y Huasteca Sur y doscientas veintiuna instituciones egresan estudiantes con necesidades o expectativas de continuar con su formación profesional los cuales cuentan con la necesidad de conocer las ofertas educativas profesionales a nivel licenciatura de la Región Huasteca y permita distinguir las oportunidades como estudiante y las fortalezas con las que cuenta la institución para su formulación y construir la visión de la formación profesional.

Esta guía cuenta con los contenidos institucionales analizados y descritos de manera ligera efectiva y eficaz para los estudiantes de educación media superior, mismos que pueden ser transferidos en cualquiera de los formatos de comunicación como verbal, visual, imagen o auditiva.

### **Desarrollo de la investigación**

Esta guía de promoción de la oferta educativa dirigido para estudiantes de educación media superior de la Región Huasteca y sus veintiuno municipio pertenecientes a las tres microrregiones preferentemente y con el estatus por egresar, pero sin excluir a estudiantes en formación básica o los que cursan la educación media superior, debido a que este instrumento será una herramienta de fortalecimiento, trabajo o análisis de la pertinencia educativa de formación profesional que impulsa el Campus para la toma de decisiones como actualización de programas de estudio o apertura de nuevos programas de estudio al contar con el acceso o contacto directo con las instituciones de educación media superior.

La identificación de dichas instituciones permite conocer la información distintiva por institución otorgando la realidad del colectivo para realizar el análisis crítico de los grupos conforme al contexto que dirigirá la construcción y actualización de la guía de promoción, este punto es el inicial en la investigación acción participativa, el cual conlleva la toma de decisión para estructurar el formato de comunicación, este punto debe contar con el elemento innovador y de impacto.

Esta investigación de acción participativa es la elegida por ser la utilizada en los grupos que se requieren atender al considerar los contextos, cuyos aportes de identidad cultural, social y de comunicación definen las características a incluir y fortalecedoras de los ámbitos identificados y analizados ofreciendo los aportes al construir el conocimiento que dirija la estructura de la guía y los contenidos transformadores, acordes a las instituciones.

La estrategia de promoción cuenta con la estructura y constituye definición e integración organizada alineando procesos institucionales fortalecedores que formulan la promoción de la oferta educativa con la consecuencia del posicionamiento de la institución en la Región Norte del estado de San Luis Potosí, como institución de educación superior.

El diseño lo acompaña como fortaleza el enlace con instituciones de educación media superior con la identificación del ámbito y la o las necesidades de los estudiantes por egresar; conlleva el compromiso y la oportunidad institucional de construir el diseño o actualización de la estrategia innovadora que permita cautivar a los estudiantes con el formato de presentación considerando el ámbito y contexto que demandan las nuevas generaciones.

Visualizando el potencial con el que cuenta la institución para el logro de la formación profesional. Acompaña la propuesta de difusión la imagen institucional, el logotipo, el lema, la mascota, de la infraestructura se cuenta con laboratorio de química, el centro de cómputo, el centro de información, además de servicios de apoyo a para la permanencia de los estudiantes tales como: Acompañamiento tutorial, área psicológica, área médica, un programa de asesorías en los planes de estudio que requieren como son: Química, Física, Cálculo Integral y Cálculo Diferencial; estas asesorías las imparten docentes del área o estudiantes en formación y con la competencia avanzada en el área.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La construcción de la guía de promoción de la oferta educativa institucional cuenta con el aporte de ser un producto innovador con la característica de describir una metodología de construcción que permite la actualización de este por sus contenidos según los procesos institucionales y el contexto cultural al que se dirija, así como el formato de comunicación.

El ámbito educativo de las instituciones de educación media superior, aportaran los elementos a considerar por el análisis analítico realizado para el diseño y toma de decisiones para la construcción en la propuesta de comunicación a utilizar en cada una de las instituciones para llegar a los estudiantes; al contar con la identificación por ubicación geográfica facilita la conformación de los contenidos, y el formato para comunicar y los cuales no sufren cambios radicales al ser instituciones permanentes en los municipios y compartir coincidencia cultural.

Y ante el diseño de la metodología de comunicación y obtención de información de los contenidos sobresalientes de impacto e interés para los estudiantes no incluye dificultad para mantener la actualización o modificaciones al contar con los enlaces de comunicación institucionales.

Se considero en la estructura y la metodología para la presentación de los contenidos no incluir medios o productos dañinos para el medio ambiente los cuales deben contar con las características de ser perecederos y reutilizables; con funcionalidad y efectividad en la difusión.

## CONCLUSIÓN

Ante la identificación de la necesidad de contar institucionalmente con un instrumento de personalización, orientación y guía de los procesos y contenidos que consideren el aporte de interés, beneficio, motivación o convencimiento para los estudiantes de educación media superior de la Región Huasteca y sus tres microrregiones las cuales corresponden a la Huasteca Centro esta la componen seis municipios, Huasteca Norte siete municipios y a la Huasteca Sur ocho municipios y estas a su vez cuentan con doscientas veintiuna instituciones de educación media superior.

Se construye la metodología para lograr el acopio de información mediante la utilización de método analítico descriptivo que apoya a la formulación de la guía la cual cuenta con la factibilidad de mantener la sostenibilidad del desarrollo y continuidad de aplicación, así como la viabilidad de fortalecer los contenidos y la visualización del medio de difusión ante los planteles y grupos de estudiantes.

Se utilizará la logística de la metodología conforme a las fases de identificación, análisis, descripción, definición de los contenidos que propiciaría el análisis cada semestre y esto a su vez generará la continuidad o actualización para realizar la construcción y diseño de la propuesta de la presentación de la información conforme a los contextos geográfica de las instituciones.

En la realización y ejecución de esta guía institucional participaron, personal directivo, jefes de oficina, jefes de oficina del área de comunicación y difusión del Campus Ciudad Valles y directores de las instituciones de educación media superior para todos ellos que apoyaron y permitieron realizar la guía y llevarla a la practica en bien de la imagen institucional se extiende el agradecimiento. Posiblemente se encuentren cambios y no se logre coincidir con todos los puntos de vista de los involucrados para la realización de la propuesta o la intención visualizada pero el seguimiento y la tenacidad para llegar al éxito de lo planeado será la motivación para no desistir en la realización de la propuesta y posicionar y mantener como la mejor opción de formación profesional en la huasteca potosina a el Tecnológico Nacional de México Campus Ciudad Valles.

## ANEXOS

### Formato para obtención de información



- Pizarro Bonilla, Lucy; (2003) La Imagen Corporativa, una estrategia del nuevo perfil. Santiago de Chile. (consultado el 9 de marzo del 2009). Disponible en internet. <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2003/noviembre/6.pdf>
- TecNM, (2019) Manual de Identidad Gráfica. México. Recuperado de: [https://reunionnacional.tecnm.mx/df/Manual\\_de\\_Identidad\\_Grafica.pdf](https://reunionnacional.tecnm.mx/df/Manual_de_Identidad_Grafica.pdf)
- Villafañe & Asociados. España. 2009. (consultado el 9 de marzo del 2009). Disponible en internet. [www.villafane.com](http://www.villafane.com) Web JOAN COSTA. [www.terra.es/personal3/jcostass/index2.html](http://www.terra.es/personal3/jcostass/index2.html)



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO®

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CIUDAD VALLES



## INFORMES:

Carretera al Ingenio Plan de Ayala Km.2

Col. Vista Hermosa, C.P. 79010

Cd. Valles, S.L.P.

Tel. (481) 38 1 20 44 (481) 38 1 46 05 (481) 38 3 21 51