

# Una Aplicación de la Geometría Dimensional en la Ingeniería

Teodoro Melchor Ceballos<sup>1</sup>, Jesús López Sánchez<sup>2</sup>,  
Laura Nadxieli Palacios Grijalva<sup>3</sup>, Roberto Hernández Tovar<sup>4</sup> y Antonia López Sánchez<sup>5</sup>

**Resumen**—La investigación, es una propuesta teórica del comportamiento tendencial de los modelos matemáticos abstractos (*Lobachevsky*); i.e., funciones del cálculo; para utilizarla en la *Producción de los Métodos Industriales*. **Objetivo:** los alumnos de ingeniería, dominarán el álgebra dimensional en el análisis de una y dos variables y, utilizando la tecnología, analizará el tránsito de los mapeos dimensionales de la forma  $T: D^0 \rightarrow D^1, T: D^0 \rightarrow D^1, \dots, T: D^{n+1} \rightarrow D^n$ ; sobre espacios abiertos y cerrados, de variación. La metodología compacta consistió en: Presentar al Grupo Colegiado de la institución, el anteproyecto de investigación, desarrollo la investigación, análisis de resultados, elaboración del informe y entrega a las autoridades de la institución.

**Palabras clave**—Geometría dimensional, Enseñanza, Matemáticas en ingeniería.

## Introducción

En esta investigación, extenderemos una metodología que reactive los verdaderos propósitos de la carrera de ingeniería; i.e., aprender la teoría formal del *Plan Curricular*, a través de la solución de problemas sociales; para luego, utilizando como herramienta la tecnología, resolver los problemas de ingeniería y del área empresarial.



## Justificación

Comúnmente, los estudiantes del área de ingeniería, tienen problemas con transformaciones de la forma  $T: 2D \rightarrow 3D$ ; i.e., pasar del plano a las representaciones espaciales o viceversa. Agravándose más el paso de los politopos, a la  $D^n$ . Creemos que lo mismo ocurre con los procesos algebraicos; p. ej.

$$\int f(x)dx \xrightarrow{P} \iint f(x,y)dxdy \xrightarrow{P} \dots, \iiint \left\{ \iiint \left[ \iiint f(x,y,z)dxdydz \right] dx dy dz \right\} dx dy dz.$$

## Objetivo

Los alumnos que se forman como ingenieros, dominarán el cálculo en una o más variables, utilizando como herramienta matemática para el diseño del PSI, una función  $T$  de transformación dimensional donde  $D^0$  se mapeará a  $D^1$ , hasta otra función  $T$  de transformación dimensional donde  $D^{n+1}$  se mapeará a  $D^n$ ; i.e.  $T: D^0 \rightarrow D^1, T: D^1 \rightarrow D^2, \dots, T: D^{n+1} \rightarrow D^n; \forall n = 0, 1, 2, \dots, i$ .

Tal que, con la tecnología y matemática pura; conozca el comportamiento tendencial de los MM; y luego, aplique, evalúe y sintetice, los PSI, con un nivel de aceptación del 100%.

## Metodología

Trámite del proyecto de investigación para su aprobación, al Grupo Colegiado de Matemáticas de nuestro instituto, seleccionamos al grupo experimental, diseño del examen diagnóstico, aplicamos el examen, registramos resultados, desarrollo de la investigación, aplicación del mismo examen al término de los trabajos, evaluamos, registramos datos, escribimos el informe final y reporte de los resultados.

<sup>1</sup> **Teodoro Melchor Ceballos** es Profesor de Ingeniería en el Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México, México [ceballos1492@yahoo.com.mx](mailto:ceballos1492@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> **Jesús López Sánchez** es Profesor de Ingeniería en el Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México, México [lsjesus1492@gmail.com](mailto:lsjesus1492@gmail.com) (**autor correspondal**)

<sup>3</sup> **Laura Nadxieli Palacios Grijalva** es Profesora de Ingeniería en el Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Tlalnepantla [lpalacios@edu.mx](mailto:lpalacios@edu.mx)

<sup>4</sup> **Roberto Hernández Tovar** es Profesor de Ingeniería en el Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Tlalnepantla y del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, Estado de México, México. [robertohtovar@gmail.com](mailto:robertohtovar@gmail.com)

<sup>5</sup> **Antonia López Sánchez** es Profesora de Ingeniería en el Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Oaxaca, Oaxaca, México [shunashi\\_stine@hotmail.com](mailto:shunashi_stine@hotmail.com)

### Marco teórico

#### Teoría formal para la geometría dimensional

**Definición 1.** Si  $D^0, D^1, \dots, D^n \rightarrow |_{E_B^U}$  (lea dimensional universal);  $\forall n = 0, 1, 2, \dots, k: k \in \mathbb{Z} \geq 0$ ; entonces y sólo entonces, se satisface una y sólo una de las afirmaciones que se indican

**Clase- $\aleph_1$ .**  $T: D^0 \rightarrow D^1; T: D^1 \rightarrow D^2; T: D^2 \rightarrow D^3; T: D^3 \rightarrow D^4; T: D^4 \rightarrow D^5; \dots; T: D^5 \rightarrow D^n$

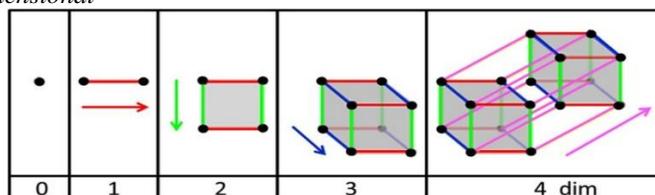
**Clase- $\aleph_2$ .**  $T: D^n \rightarrow D^5; \dots; T: D^5 \rightarrow D^4; T: D^4 \rightarrow D^3; T: D^3 \rightarrow D^2; T: D^2 \rightarrow D^1; T: D^1 \rightarrow D^0$

**Clase- $\aleph_3$ .**  $T: D^0 \rightarrow D^0; T: D^1 \rightarrow D^1; T: D^2 \rightarrow D^2; T: D^3 \rightarrow D^3; T: D^4 \rightarrow D^4; \dots; T: D^5 \rightarrow D^5 \dots; T: D^n \rightarrow D^n; \forall n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots, i.$

#### Desarrollo físico matemático dimensional

**Definición 2.** Si  $D^0, D^1, \dots, D^n \rightarrow |_{E_B^U}$  (lea dimensional universal);  $\forall n = 0, 1, 2, \dots, k: k \in \mathbb{Z} \geq 0$ ; entonces y sólo entonces, se cumple que  $D^n \rightarrow$  Dimensión  $n$  (politopo  $n$ -ésimo),  $D^n \rightarrow$  Dimensión  $n$  (politopo  $n$ -ésimo)  $\implies$  Significado Físico  $\rightarrow$  Cuerpo Universal- $n$ , formado por variación  $D^5$  a  $D^n$ .

#### Desarrollo geométrico dimensional



#### Operaciones fundamentales entre las dimensiones

**Teorema 2 (Suma).** Considerando  $D_0, D_1, D_2, D_3, \dots, D_n \in D$  -universo, entonces y sólo entonces, se cumple una y sólo una de las afirmaciones que se indican

**A1)**  $D_0 + D_1 \implies D_1 = 1D \cong D^1$     **A2)**  $D_1 + D_1 \implies D_2 = 2D \cong D^2$ ,    **A3)**  $1D + 2D \implies D_3$

$= 3D \cong D^3$ ,    **A4)**  $1D + 3D \implies D_4 = 4D \cong D^4$ ,    **A5)**  $1D + 4D \implies D_5 = 5D \cong D^5$ ,

**A6)**  $1D + 5D \implies D_6 = 6D \cong D^6$ ,    **A7)**  $1D + 6D \implies D_7 = 7D \cong D^7$  ... &

**A8)**  $1D + nD \implies D_n = nD \cong D^n; n \rightarrow |_{0,1,\dots,n}$

**Teorema 3 (Multiplicación).** Considerando  $D_0, D_1, D_2, D_3, \dots, D_n \in D$  -universo, entonces y sólo entonces, se satisfacen una y sólo una de las afirmaciones que se indican

**A1)**  $D_0 \cdot D_1 \implies D_0 = 0D \cong D^0$ ,    **A2)**  $D_1 \cdot D_1 \implies D_1 = 1D \cong D^1$ ,    **A3)**  $1D \cdot 2D \implies D_2 = 2D \cong D^2$ ,

**A4)**  $1D \cdot 3D \implies D_3 = 3D \cong D^3$ ,    **A5)**  $1D \cdot 4D \implies D_4 = 4D \cong D^4$ ,    **A6)**  $1D \cdot 5D \implies D_5 = 5D \cong D^5$

**A7)**  $1D \cdot 6D \implies D_6 = 6D \cong D^6$  ...    **A8)**  $1D \cdot nD \implies D_n = nD \cong D^n; n \rightarrow |_{0,1,\dots,n}$

#### Aplicación de la geometría dimensional en el sector industrial



**Problema del Mundo Real.** Por necesidad de un grupo empresarial de un corredor industrial, proyectan construir un canal con sección transversal parabólica, para evitar el desbordamiento de un arroyo de extensión considerable de ancho y, que en temporada de lluvia se transforma en un río caudaloso; como resultado de tanta pérdida económica, deciden canalizarlo, considerando: el rozamiento del fondo con la fuerza de arrastre y, dimensiones del canto del fondo del río. Encuentren la ley de correspondencia entre la profundidad  $z$  y el arco  $\ell$  correspondiente al fondo.

#### Construcción del Problema de Ingeniería Civil

**Problema.** Un canto rodado situado en el fondo de un cauce debe permanecer en equilibrio exacto para todas las posiciones factibles. Considerar el rozamiento del fondo y la fuerza de arrastre de la corriente, que se supondrá proporcional a la profundidad. Extienda el mapeo definido por  $T: D^2 \rightarrow D^3$ , encuentre la ley de correspondencia entre la profundidad  $z$  y la longitud del arco  $\ell$  definido en el fondo. Finalmente, calcule la profundidad máxima  $z_1$ , con el perímetro mojado ( $P_\ell$ ).

#### Planteamiento del problema

**Establecemos la ley de correspondencia entre la profundidad  $z$  y la longitud del arco  $\ell$  definido en el fondo.**

**Proposición 5 (P5).** Sean  $G$  el peso de un canto,  $\varphi$  la inclinación de la normal al fondo del río respecto a la vertical y  $P$  la fuerza que propicia a que resbale hacia abajo

$$P = G \operatorname{sen} \varphi \quad (1)$$

Compuesta con la fuerza tangencial  $H = kz$  del agua normal al plano, como se muestra en la visualización gráfica, sea precisamente igual y opuesta al rozamiento

$$R = fN$$

O también

$$R = fG \cos \varphi \quad (2)$$

Mientras que la posición de equilibrio riguroso, se desprende

$$P^2 + H^2 = R^2 \quad (3)$$

Es decir

$$k^2 z^2 = G^2 (f^2 \cos^2 \varphi - \operatorname{sen}^2 \varphi)$$

Como una consecuencia, en el punto más bajo  $z_1$ , se implica que  $\varphi = 0$ ; por consiguiente

$$k^2 z^2 = G^2 f^2$$

Entonces

$$\frac{z^2}{z_1^2} = 1 - \frac{\operatorname{sen}^2 \varphi}{\operatorname{sen}^2 \varrho} \quad (4)$$

En argumento de (4),  $\varrho$  es el ángulo de rozamiento  $f = \operatorname{Tan} \varrho$ .

**Proposición.** Sean  $ds$  el elemento de arco del perímetro mojado y  $dz$  el incremento de profundidad.

$$\frac{dz}{ds} = \operatorname{sen} \varrho \quad (5)$$

De la reunión de (4) con (5), obtenemos

$$ds = \frac{z_1}{\operatorname{sen} \varrho} \cdot \frac{dz}{\sqrt{z_1^2 - z^2}} \quad (6)$$

Aplicamos el operador de integración

$$\int \left( ds = \frac{z_1}{\operatorname{sen} \varrho} \cdot \frac{dz}{\sqrt{z_1^2 - z^2}} \right) \implies \int ds = \int \frac{z_1}{\operatorname{sen} \varrho} \cdot \frac{dz}{\sqrt{z_1^2 - z^2}}$$

La  $\int ds$  se resuelve con el T1  $\rightarrow \int du = u + C_1 : u = s$  &  $C_1 \in \mathbb{R}^\pm$

$$s + C_1 = \int \frac{z_1}{\operatorname{sen} \varrho} \cdot \frac{dz}{\sqrt{z_1^2 - z^2}} \quad (7)$$

La integral del argumento (7), se resuelve con el T2  $\rightarrow \int kf(u)du = k \int f(u)du$

$$s + C_1 = \frac{z_1}{\operatorname{sen} \varrho} \int \frac{dz}{\sqrt{z_1^2 - z^2}} \xrightarrow{\mathbf{R}} s = \frac{z_1}{\operatorname{sen} \varrho} \int \frac{dz}{\sqrt{z_1^2 - z^2}} - C_1 \quad (8)$$

La integral del argumento intermedio, se resuelve por el T18  $\rightarrow \int \frac{du}{\sqrt{a^2 - u^2}} = \operatorname{arc} \operatorname{sen} \frac{u}{a} + C_2 : u = z, a \text{ \& } C_2 \in \mathbb{R}$ ,

observe

$$s = \frac{z_1}{\operatorname{sen} \varrho} \operatorname{arc} \operatorname{sen} \frac{z}{z_1} + C_2 + (-C_1) = s = \frac{z_1}{\operatorname{sen} \varrho} \operatorname{arc} \operatorname{sen} \frac{z}{z_1} + [C_2 + (-C_1)]$$

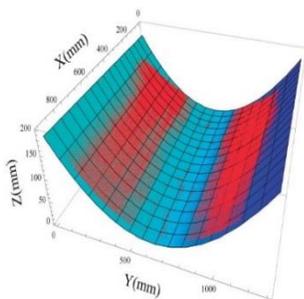
$$s = \frac{z_1}{\operatorname{sen} \varrho} \operatorname{arc} \operatorname{sen} \frac{z}{z_1} + (C_2 - C_1) = \frac{z_1}{\operatorname{sen} \varrho} \operatorname{arc} \operatorname{sen} \frac{z}{z_1} + C \quad (9)$$

Si  $z = 0$  se implica que  $s = 0$ ; entonces  $C = 0$

$s = \frac{z_1}{\operatorname{sen} \varrho} \operatorname{arc} \operatorname{sen} \frac{z}{z_1} \xrightarrow{\mathbf{R}} z = z_1 \operatorname{sen} \left[ \frac{(s)(\operatorname{sen} \varrho)}{z_1} \right]$ . Que es la solución matemática de la profundidad del canal con sección transversal con forma parabólica.

**Desarrollo del proyecto clase.** Hasta aquí, los ingenieros civiles han efectuado los cálculos matemáticos para que alguna empresa del Sector Industrial, dedicada a la fabricación de concreto preensado, los entramados del canal con forma parabólica de concreto a elevado proceso de compresión.

*Construcción del Problema del Sector Industrial*



**Problema.** Una empresa dedicada a la producción de concreto preensado (*compresión máxima*), firma un contrato con una constructora de obras de ingeniería civil, para la construcción de partes de concreto con un largo 8 metros, ancho 3 metros (*puediendo variar*); sección transversal con forma parabólica y profundidad  $z = z_1 \operatorname{sen} \left[ \frac{(s)(\operatorname{sen} \varrho)}{z_1} \right]$ . Los ingenieros entregan los datos calculados en el problema de ingeniería para que los comparen con las medidas estándares de fabricación, pero que no podrán salirse de los rangos de los cálculos y de calidad del producto. Restricciones: si  $u$  es el perímetro total mojado, se implica que  $z = z_1$  &  $s = \frac{u}{2}$ ; entonces  $z_1 = \frac{u \operatorname{sen} \varrho}{\pi}$ ; o también  $z_1 = \frac{u}{\pi} \operatorname{sen} \varrho$ .

### Comentarios Finales

**CF1** Esta investigación se aborda por el Problema Mayor que tenemos en el área educativa que se aplica en México; i.e., la correspondencia entre los objetivos de los planes curriculares de carreras de ingeniería; contra la teoría formal de las matemáticas que se extiende en el salón de clases; simplemente no corresponden. ¿Por qué? Posiblemente porque el Discurso Matemático Escolar, no forma matemáticos y tampoco prepara ingenieros.

**CF2** Un resultado importante de nuestra investigación, es que éste, tiene que apropiarse de los procesos metodológicos que son propios de la matemática en la resolución de sus problemas, demostraciones, pruebas comprobaciones,...

### Referencias

Levi, E. (1986). "Teorías y Métodos de las Matemáticas Aplicadas," Segunda edición. México. Editorial UNAM.

Monroy, P. F. (1999). "Matemáticas para el Diseño: Introducción a la Teoría de la Simetría," Primera edición. México. Editorial Limusa, S. A. de C. V. Grupo Noriega Editores.

# USO DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE POR ALUMNOS UNIVERSITARIOS

Dra. en E. Guadalupe Melchor Díaz<sup>1</sup>, M.A.O. Sergio Hilario Díaz<sup>2</sup>, M. en E.S. Narciso Campero Garnica<sup>3</sup>

**Resumen-**La naturaleza del sistema cognitivo humano hace que el aprendizaje dependa del buen funcionamiento de ciertos procesos que optimizan o minimizan su eficacia. De acuerdo a las metas de aprendizaje el estudiante desarrolla estrategias o técnicas de estudio. El objetivo de esta investigación es analizar las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes (86) de la licenciatura en nutrición del primer semestre del Centro Universitario UAEMéx Amecameca. El tipo de estudio empleado es, analítico, descriptivo, cualitativo. Haciendo uso del método de encuesta. Se realizó un Análisis sobre aquellas estrategias que los estudiantes declararon usar más, tanto de manera general como particular. Para el análisis particular se realizó una suma total de aquellos ítems, calificados como verdaderos y se multiplicaron por 100 entre el total de ítems de cada uno de los tipos de estrategias.

**Palabras clave:** Uso de estrategias, estrategias cognitivas, estrategias metacognitivas, estrategias afectivas-sociales, estrategias de aprendizaje.

## Introducción

Durante mucho tiempo la práctica docente ha estado dominado por el metodismo, es decir, por la pretensión de demostrar cuál es el mejor método para tal o cual asignatura de enseñanza. El desarrollo de la ciencia cognitiva generó cierto avance al proponer la necesidad de utilizar las “estrategias didácticas” o “estrategias metodológicas” como alternativa ante el fracaso del metodismo, entendiendo como alternativa ante el fracaso del metodismo, entendiendo la estrategia como una superposición de métodos, técnicas y procedimientos. Empero también se observa que esta forma de concebir las estrategias como simple superposiciones de elementos estáticos no muestra eficiencia y los niveles de aprendizaje continúan muy deficientes esta problemática permite reflexionar en la necesidad de buscar nuevas alternativas para hacer más efectivo, eficiente y eficaz el aprendizaje. La presente investigación pretende describir el uso de cada elemento por tipo de estrategias a partir de su frecuencia de ejecución por parte de los alumnos de la licenciatura en nutrición.

## Metodología

El trabajo desarrollado, tiene un diseño analítico descriptivo, haciendo uso del método de encuesta, la muestra fue seleccionada de manera intencional, siendo los criterios de inclusión los siguientes: estudiantes de la Licenciatura en Nutrición de Centro Universitario Amecameca de la Universidad autónoma del Estado de México. Que hayan cursado y concluido el primer semestre participan en total 82 estudiantes.

Para la recolección de los datos se utilizó la escala de estrategias de aprendizaje del manual para el orientador México UNAM 2008. El cuestionario consta de las escalas de estrategias (afectivo sociales, ambientales, de organización, de elaboración simple, de elaboración compleja, de autorregulación). Para describir el uso de estrategias por parte de los alumnos, se organizó el resultado por cada estrategia considerando solo aquellos que fueron aceptadas como verdaderas (que si se realizan) mientras que aquellas que se aceptó que sólo algunas veces se realizaron como (que no se realizan). Posteriormente se hizo un análisis de aquellas estrategias que son las menos utilizadas por los alumnos, por último, de acuerdo a cada tipo de estrategias, se hizo una suma total de aquellos ítems que fueron calificados como verdaderos por los estudiantes por 100 entre el total de ítems de cada una de las variables. Una vez que se tuvo el resultado, se analizó el comportamiento de cada una de ellas.

<sup>1</sup>Dr. en E. Guadalupe Melchor Díaz es Profesora de Tiempo Completo del Centro Universitario UAEM Amecameca, México, [gpe\\_md@yahoo.com.mx](mailto:gpe_md@yahoo.com.mx). (autor corresponsal) (expositor).

<sup>2</sup> Dr. en E. Sergio Hilario Díaz es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Agrícolas, México, [camaoseh@yahoo.com.mx](mailto:camaoseh@yahoo.com.mx).

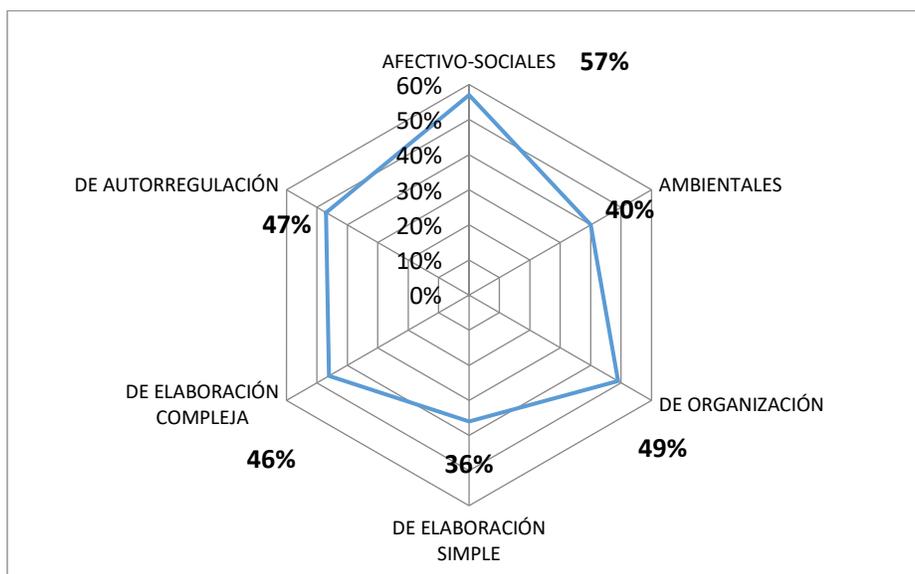
<sup>3</sup> M.E.S. Narciso Campero Garnica es Profesor de Tiempo Completo del Centro Universitario UAEM Amecameca, México, [camperomx53@gmail.com](mailto:camperomx53@gmail.com)

### Resultados

Uso general de las estrategias de aprendizaje por los estudiantes de la licenciatura en nutrición

	TOTAL DE RESPUESTAS	N° DE RESPUESTAS POSITIVAS	% DE RESPUESTAS POSITIVAS
<b>AFECTIVO-SOCIALES</b>	984	566	57%
<b>AMBIENTALES</b>	328	131	40%
<b>DE ORGANIZACIÓN</b>	1968	965	49%
<b>DE ELABORACIÓN SIMPLE</b>	820	299	36%
<b>DE ELABORACIÓN COMPLEJA</b>	492	229	46%
<b>DE AUTORREGULACIÓN</b>	1476	693	47%

Uso general de las estrategias de aprendizaje



Fuente: Porcentajes del uso de las diversas estrategias por parte de los alumnos de la Licenciatura en Nutrición del Centro Universitario UAEM Amecameca

Al revisar el resultado del uso de las estrategias por parte de los alumnos de primer semestre de la licenciatura en nutrición nos percatamos de diferentes situaciones tales como:

Primeramente respecto a las estrategias de tipo afectivo- sociales encontramos que, solo un 5% de ellos se concentra con facilidad en lo que estudia, si se considera que en las estrategias ambientales la mayoría de ellos comenta no disponer de las condiciones adecuadas para estudiar, es comprensible su manifestación de dificultad para concentrarse, sin embargo no se puede dejar de señalar que si bien estas estrategias ambientales no dependen de los alumnos, sobre todo en su casa, también es cierto que ellos pueden resolver estas carencias en espacios que las universidades ofrecen para facilitar la aplicación de estas estrategias.

Podemos inferir que los estudiantes demuestran tener una tendencia minoritaria a la adquisición del aprendizaje estratégico, tanto en estrategias afectivas como cognitivas. En general podemos deducir que si hay una predisposición hacia el aprendizaje estratégico.

Otro factor de impacto en la concentración del alumno para estudiar, es la dificultad para poner atención cuando estudia, lo cual se advierte cuando la mayoría de ellos (80%) declara su dificultad para poner atención al profesor durante la clase. Los estados emocionales, denominados también estados de ánimo, influyen profundamente en el aprendizaje (Jiménez, 2000), El ser humano cambia de humor y pensamientos gracias a los estímulos que recibe constantemente de su entorno, escenas y vivencias.

En general más de la mitad de los alumnos 57 % declara que cumple o que estaría dispuesto a cumplir algunas estrategias afectivo-sociales, esto solo se queda en aceptar la intención de llevarlas a cabo, pero no “aterrian” en acciones concretas. Gaskins y Elliot (1999) sostienen que las estrategias son las acciones y pensamientos de los estudiantes, los cuales se producen durante el aprendizaje y que influyen en la motivación como en la adquisición, retención y transferencia de conocimientos.

De los resultados sobre el uso de las estrategias de organización, no obstante que los estudiantes declaran conocer algunas estrategias de organización tales como: los mapas conceptuales, y otro tipo de esquemas, así como la estrategia de la jerarquización de la información de un texto y algunas estrategias para esquematizar, solo algunos de ellos (38%) aceptan realizar una prelectura antes de leer cualquier texto, o bien realizar tareas de comprensión tales como: la realización de preguntas (como, quien cuando, como, donde,) esto puede deberse a que la mayoría de ellos (84%) menciona no ser constante en su estudio. Gaskins y Elliot (1999) Una estrategia puede aparecer como una secuencia de actividades y por consiguiente, los estudiantes deben aprender tanto los procesos que la componen como una rutina para organizar dichos procesos.

Sobre las estrategias de carácter cognitivo, como lo son las estrategias de elaboración simple y elaboración compleja, los resultados de su uso, es poco favorecido, la mayoría de los estudiantes declara no llevar a cabo el uso de este tipo de estrategias ya que, la única estrategia de este tipo que más de la mitad de ellos (68%) acepta que realiza es, la de utilizar imágenes relacionadas con el tema que revisa. De la misma manera los alumnos aceptan no utilizar estrategias de elaboración compleja, la única de estas estrategias que más de la mitad de ellos (67%) declara elaborar resúmenes de los temas que se les presentan.

Estos resultados permiten afirmar que la falta de uso de estas estrategias impide que el estudiante integre y relacione información nueva que se aprende con los conocimientos previos. Evidentemente, la falta de estas estrategias impide el tratamiento y codificación de la información de manera más sofisticada ya que no atienden de manera básica el significado y solo atienden aspectos superficiales (Díaz y Hernández, 2002)

Respecto de las estrategias de carácter metacognitivo, como lo son las estrategias de autorregulación, la mayoría de los estudiantes (82%) declaran no realizar estrategias para revisar los avances logrados en su aprendizaje por desconocimiento de las mismas, sin embargo, más de la mitad de los estudiantes (67%) acepta que cuando tiene éxito en alguna actividad observa que fue lo que no resultó para cambiar la estrategia. sí se considera que la metacognición constituye el sustento fundamental del aprendizaje estratégico, puesto que el conocimiento metacognitivo permite la actuación de la persona, los tipos de tarea y estrategias que domina o conoce, podemos suponer que los estudiantes no alcanzan la reflexión metacognitiva para controlar de manera consciente la estrategia que utiliza.

### **Conclusiones**

En la investigación se observó que los estudiantes de primer año de la licenciatura en nutrición del Centro Universitario Amecameca de la Universidad autónoma del Estado de México no aplican estrategias de aprendizaje, en las actividades que realizan, tanto en el salón de clases, cómo en las tareas que se dejan para realizar en casa, sobretodo de estrategias cognitivas o metacognitivas.

Las estrategias de aprendizaje afectivo sociales se ubican en un nivel de ejecución significativo por parte de los estudiantes, es necesario destacar que los ítems de este tipo de estrategias son de carácter subjetivo, lo que hace que se manejen a nivel de la aceptación de efectuarlas, sin embargo, también puede ser que no se realicen.

### **Referencias bibliográficas**

1. Álvarez Rojo, V; García Jiménez, E. (2000). *Orientación en los procesos de enseñanza aprendizaje en la Universidad* (47-77). Granada G.E.U.
2. Díaz F. y G. Hernández. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México D.F.: McGraw-Hill.
3. Gaskins, I. T. Elliot. (1999), *Cómo enseñar estrategias cognitivas en la escuela*. Buenos Aires: Paidós.

### **Notas Bibliográficas**

**Guadalupe Melchor Díaz** (Chalco, Estado de México) Doctora en Educación por el Centro de Estudios Superiores en Educación (CESE). Es Maestra en Administración de Organizaciones por la Universidad Nacional Autónoma de México y Licenciada en Relaciones Internacionales, también por la UNAM. Actualmente, se desempeña como profesora de tiempo completo de la Licenciatura en Nutrición en el Centro Universitario UAEM Amecameca. Responsable del Programa de Fomento a la Lectura del Centro Universitario UAEM Amecameca.

**Sergio Hilario Díaz** (Ejutla de Crespo, Oaxaca) Doctor en Educación por el Centro de Estudios Superiores en Educación (CESE). Es Maestro en Administración de Organizaciones por la Universidad Nacional Autónoma de México e Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, por la Universidad Autónoma del Estado de México. Actualmente, se desempeña como profesor de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Agrícolas, UAEM. Coordina el Departamento de Evaluación profesional y Responsable del Programa de Fomento a la Lectura.

**Narciso Campero Garnica** (México, D.F.) Maestro en Enseñanza Superior por la UNAM e Ingeniero Químico por la misma Institución; Profesor de Educación Primaria por la Benemérita Escuela Nacional de Maestros, Ex Director del C.U. UAEM Amecameca, Ex Coordinador del Programa Tutorial, Ex Coordinador de la Licenciatura Nutrición en el mismo espacio y actualmente Profesor de Tiempo Completo del C.U. UAEM Amecameca.

# DISEÑO DEL “CISTELLA CAR”, DISPOSITIVO UTILIZADO PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL PROVOCADA POR EL DESECHO DE BOLSAS DE PLÁSTICO

Melchor Navarro Miguel Ángel [1], Hernández Zarate Andrea Elena[2], Lerma Cortés Paulo Omar[3], González Vega Militza[4], Nieto Luna Juan José[5], Núñez Puga Beryl Maythe[6] y Medina Medrano Cesar Enrique[7].

**Resumen**—Uno de los mayores problemas a nivel mundial, en la actualidad, es la contaminación, provocada por diversos factores, por ejemplo, el consumo masivo de objetos desechables fabricados principalmente de polímeros, estos tienen una enorme repercusión ambiental pues tardan alrededor de 1000 años en degradarse, tiempo en el cual dañan diversos ecosistemas, principalmente el marítimo. Este es un problema muy severo considerando que solamente en México se producen cerca de 200,000 bolsas de plástico por hora, y no son biodegradables, afectándonos de manera directa e indirecta. Por esta razón hemos decidido crear “Cistella Car” un carrito práctico para guardar principalmente las compras y dejar de usar las bolsas convencionales de plástico. Este carrito constará de varios compartimentos para hacer más práctico el transporte de productos, sin que estos se mezclen, además de un diseño especial para su acomodo en el súper mercado.

**Palabras clave**—AutoCAD, Contaminación ambiental, Desechables, Dispositivo, Polímeros

## Introducción

En el siguiente artículo, se busca llegar al diseño óptimo de un “carrito para compras”, este dispositivo será de ayuda para transportar, principalmente, las compras pues, como se sabe, uno de los grandes problemas en la actualidad es la generación de bolsas de plástico, de las cuales, una cantidad significativa provienen de supermercados.

En nuestro planeta, el ser humano ha ido evolucionando y adaptándose a través del tiempo, optimizando procesos o innovando productos que facilitan y mejoran nuestra vida, pero algunos ahora se han convertido en un problema por el mismo paso del tiempo, un ejemplo claro que se sigue usando día a día es el plástico, para ser más exactos las bolsas de plástico.

Un artículo presentado en National Geographic dice lo siguiente:

“Las características que hacen del plástico un material útil para los humanos –su durabilidad y ligereza– multiplican el peligro que supone para la fauna. El plástico dura mucho tiempo, y buena parte de él flota. “Los plásticos de usar y tirar son los peores”, dice Savoca, refiriéndose a las pajitas, las botellas de agua y las bolsas de plástico. Hasta el momento hay pruebas documentales de que animales de unas 700 especies marinas han ingerido plástico o se han visto atrapados en él (Daily, 2018).”

En dicho artículo, se realizó una investigación enfocada en el problema ya mencionado, a lo cual como posible alternativa se propone el diseño de este dispositivo, de manera que sea cómodo, facilite el transporte de objetos diversos, que sea de uso práctico y su utilización no tenga repercusiones en el medio ambiente.

## Descripción del Método

### *Investigación del problema.*

Desechar 150 bolsas de plástico al año es algo que afecta en gran manera a los recursos económicos y naturales de los mexicanos, dado que el plástico de las bolsas tarda en degradarse aproximadamente 150 años en degradarse, generando un alto índice de contaminación y gastos excesivos en el tratamiento de este tipo de residuos. Hay que recordar que en la Ciudad de México habitan casi 9 millones de personas, que en conjunto tiran 1350 millones de bolsas al año. (Conacyt, 2015)

<sup>1</sup> Melchor Navarro Miguel Ángel, profesor del Departamento de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México en Celaya.

<sup>2</sup> Hernández Zarate Andrea Elena, estudiante de ingeniería industrial del Tecnológico Nacional de México en Celaya.

<sup>3</sup> Lerma Cortés Paulo Omar, estudiante de ingeniería industrial del Tecnológico Nacional de México en Celaya.

<sup>4</sup> González Vega Militza, estudiante de ingeniería industrial del Tecnológico Nacional de México en Celaya.

<sup>5</sup> Nieto Luna Juan José, estudiante de ingeniería industrial del Tecnológico Nacional de México en Celaya.

<sup>6</sup> Núñez Puga Beryl Maythe Nieto, estudiante de ingeniería industrial del Tecnológico Nacional de México en Celaya.

<sup>7</sup> Medina Medrano Cesar Enrique, estudiante de ingeniería industrial del Tecnológico Nacional de México en Celaya.

El diputado priista, Yerico Abramo Masso, destacó que las bolsas de plástico son elaboradas con polietileno que deriva del gas natural y del petróleo, y son utilizadas en todo el mundo desde 1961. Asentó, que en el mundo se tiran a la basura 280 millones de toneladas de plástico al año y que su uso implica más de cuatro mil bolsas por persona cada año. (PACHECO, 2017)

La industria del plástico, en México, durante 2018 mantiene su visión de crecimiento estipulado para este año, así como una percepción positiva ante la poca posibilidad de que el TLCAN (Tratado de Libre Comercio de América del Norte) se cancele siendo el punto de partida de la actividad del sector desde 1994, lo que se traduce en modernización del sector a fin de producir más y mejores productos impulsando la competitividad mexicana.

En contraparte, durante el Día Mundial del Medio Ambiente Naciones Unidas destacó la apremiante necesidad de reducir la cantidad de plásticos consumidos a nivel mundial, así como dejar de depender de estos productos de manera inmediata. (Tello, 2018)

#### *Método*

#### *Desarrollo*

Este proyecto fue llevado a cabo en 3 etapas. Siendo la primera la planeación y selección de características

Para esta primera etapa, a través de una lluvia de ideas, los integrantes identificaron las necesidades principales que cubriría el dispositivo. De dicha lluvia de ideas se seleccionaron las principales necesidades a cubrir, las cuales se tomarán como referencia, para más adelante designar características específicas. Las necesidades consideradas son

Este proyecto fue dividido en tres etapas diferentes, siendo estas las siguientes:

#### Primera etapa. Planeación y Selección de Características

En esta etapa a través de una lluvia de ideas los integrantes identificaron las necesidades principales que cubrirá el dispositivo, de dicha lluvia de ideas se seleccionaron las principales necesidades a cubrir, las cuales se tomaron como referencia para más adelante designar características específicas. Las necesidades consideradas son:

- Fácil de transportar.
- Práctico de usar.
- No contaminante

A raíz de esto se generó una tabla (Cuadro 1) de relación entre la necesidad a cubrir y la característica que afecta con una descripción detallada de a lo que se quiere llegar. Las características que tomamos de forma general fueron la estructura y el material.

*Cuadro 1 Relación de características. Fuente: propia*

Necesidad / Característica	No contaminante	Fácil de transportar.	Práctico de usar.
Estructura	La estructura además debe estar construida para que sea resistente y tenga un ciclo de vida alto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puede incluir algún objeto que facilite su transporte como lo son ruedas u otro que facilite su deslizamiento.</li> <li>- Compacto.</li> <li>- Diseño ergonómico que lo haga fácil de llevar.</li> </ul>	No debe ser estorboso y la manera en que se use debe ser comprensible para cualquier usuario.
Material	Resistente, no puede ser de un material desechable.	Se deberán usar materiales ligeros.	Los materiales usados deben ser accesibles.

Debido a que esto se basa únicamente en los integrantes de equipo se decidió hacer una encuesta para determinar si estos puntos eran de relevancia o no ante un público mayor.

La encuesta elabora se puede encontrar en el apéndice al final de este documento.

Resultado de encuestas. Las cuadros 2, 3, y 4, concentran e ilustran los resultados obtenidos en la investigación de mercado, las cuales se muestran a continuación:

*Cuadros 2 Resultados de encuestas preguntas 1y 4. Fuente: Propia*

Pregunta	1		4	
	Porcentaje	Personas	Porcentaje	Personas
Siempre	44%	22	58%	29
Casi siempre	20%	10	10%	5
Algunas veces	22%	11	6%	3
Casi nunca	10%	5	6%	3
Nunca	4%	2	20%	10

*Cuadro3 Resultado de encuestas preguntas 2, 3, 6, 7. Fuente: Propia*

Pregunta	2		3		5		6	
	Porcentaje	Personas	Porcentaje	Personas	Porcentaje	Personas	Porcentaje	Personas
Si	82%	41	80%	40	96%	48	84%	42
No	18%	9	20%	10	4%	2	16%	8

*Cuadro4 Resultados pregunta 8. Fuente: Propia*

7							
a)		b)		c)		d)	
Porcentaje	Personas	Porcentaje	Personas	Porcentaje	Personas	Porcentaje	Personas
64%	32	84%	42	58%	29	42%	21

Como se puede ver en la tabla 2 donde se da respuesta a las preguntas 1 y 4 un porcentaje significativo tiene problemas al trasportar sus compras como se puede observar en esta tabla un 44% de las personas encuestadas presentas diversos problemas con lo cual podemos concluir que la forma de transportar las compras no está siendo efectiva pues a una gran mayoría tiene problemas en este punto, En esta misma tabla (tabla 2) también se puede observar que más más de la mitad de las personas usan bolsas de plástico siempre lo cual aunque no lo parezca causa un gran impacto en nuestra problemática principal que es la producción de residuos de plástico por lo cual es factible atacar está problemática desde esté ámbito que será la reducción de consumo de dichas bolsas.

Las preguntas 2, 3, 5, 6 Obtuvimos respuestas afirmativas en su mayoría en general estás preguntas están dirigidas para saber qué tan viable es la creación e introducción de un nuevo producto que sustituya a la bolsa de plástico convencional estás respuestas nos resultan importante puesto que pudimos observar en la tabla 3 que un 96% de las personas esta consiente del daño ambiental que causan las bolsas desechables además en está tabla (tabla 3 también se ve que un 86% está interesado en conocer un dispositivo que remplace a las bolsa convencionales.

Por ultimo en la Tabla 4 se observa cuáles son las problemáticas más comunes a través de ellas se obtuvo una da una visión más clara para darle un nivel de importancia menor o mayor a las características que deberá llevar el dispositivo de acuerdo a la opinión popular. De acuerdo con la Tabla 4 la problemática más común es que las compras suelen ser difíciles de transportar por el peso por esto la característica de mayor importancia será que el dispositivo sea fácil de mover y llevar a cualquier lado, a su vez este tendrá que ser resistente pues la segunda con 64%problemática más común es que las bolsas se rompan.

Etapa 2. Diseño de estructura

Después de analizar los datos obtenidos en la encuesta se comenzó con el diseño de la estructura.

Teniendo en cuenta los resultados en las entrevistas hechas y al cuadro de relación de la etapa 1, para estructura ha acordado que nuestro dispositivo será de un prisma rectangular, la cara será de 50cmx40cm y tendrá un largo de 90cm como se puede observar en la imagen 6 y 7, así mismo tendrá ruedas de 10cm de diámetro y una estructura metálica que ayudará a la facilidad de transporte de los artículos comprados al llevarla a cualquier lado esta estructura se puede observar en la figura 5, además este será plegable tanto la estructura principal como se observa en la figura 1 seguirá un eje diagonal para comprimirse poco a poco hasta quedar de la forma más compacta como se muestra en la figura 4, pues de esta forma podrá pasarse con ella a cualquier lugar sin que sea estorbosa a la hora de compra dado que ocupa menos volumen, además contará con 3 compartimentos que permitan transportar distintos tipos de productos sin que estos se revuelvan y a los lados un par de bolsas para artículos más ligeros. Asimismo, para empezar con el diseño se hizo un boceto a mano el cual era demasiado ambiguo, pero sirvió de referencia para pasarlo a digital.

Lo siguiente que se muestra, es como el dispositivo es plegable.

### 1. Estructura principal

En la figura 1 se puede observar los ejes que seguirán los compartimentos al momento de plegarse, debido a esto los laterales se doblaran hacia adentro como se puede observar en la figura 2, después se seguirá comprimiendo como se muestra en la figura 3, para finalmente quedar completamente comprimido viéndose solo los borde como se muestran en la figura 4.

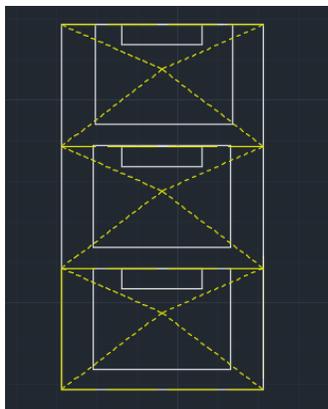


Figura 1 Ejes. Fuente: Propia



Figura 2 Doble. Fuente: Propia



Figura 3 Compresión. Fuente: Propia

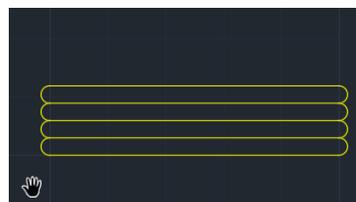


Figura 4 Compresión total. Fuente: Propia

### Estructura de metal

La estructura de metal consiste en el manubrio, el cual, consta de tres tubos de distinto diámetro que al plegarse se mete uno dentro de otro además de que la parte de abajo y la vertical por la forma en que están unidas se pueden doblar como se muestra en la figura 5.

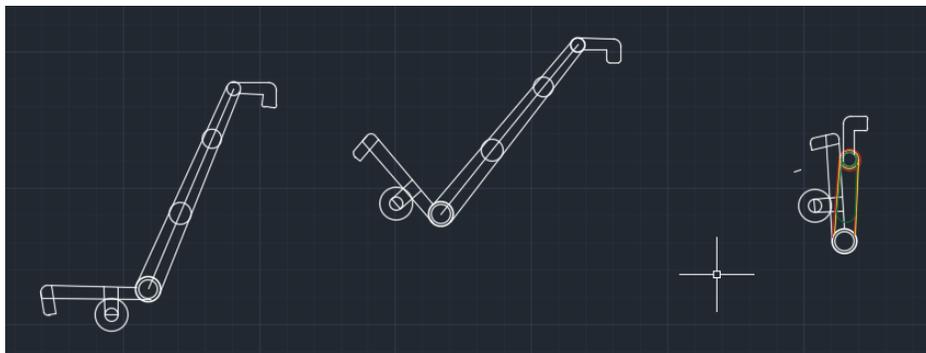


Figura 5. Plegue de estructura Metálica. Fuente: Propia

En las figuras 6 y 7 se muestra el prototipo del diseño en 3D. El diseño aquí mostrado fue realizado en AUTOCAD. En este diseño se puede observar un modelo más concreto y más cercano a como lucirá de manera física.

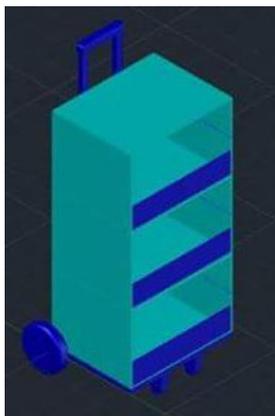


Figura 6. Vista frontal "Cistella Car".  
 Fuente: Propia

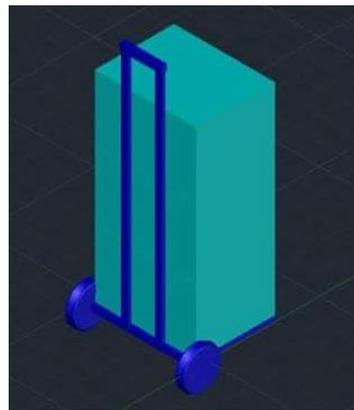


Figura 7. Vista trasera "Cistella Car". Fuente: Propia

Etapa 3. Selección de Materiales.

Se seleccionó el aluminio de entre otros materiales ya que tiene unas buenas propiedades mecánicas como la maquinabilidad y soldabilidad, presentes en la tabla 5, además de ser ligero por lo cual es el más adecuado para el marco del carrito.

Las propiedades que favorecen la selección del aluminio (Al) y sus aleaciones son su alta relación de resistencia- peso, resistencia a la corrosión de muchos productos químicos, alta conductividad térmica y eléctrica, a toxicidad, efectividad, apariencia, formalidad y maquinabilidad; además, son no magnéticos. (SEROPE, 2008)

Características generales de manufactura de diversas aleaciones			
Aleación	Fundibilidad	Soldabilidad	Maquinabilidad
Aluminio	E	R	E-B
Cobre	B-R	R	B-R
Hierro fundido gris	E	D	B
Hierro fundido blanco	B-R	MD	MD
Níquel	R	R	R
Aceros	R	E	R
Zinc	E	D	E

Nota: E, excelente; B, buena; R, regular; D, difícil; MD, muy deficiente

Tabla 2 Selección de material. Fuente: Propia

Para los soportes se eligió el poliuretano ya que además de ser ligero tiene muy buenas propiedades generales de alta resistencia, rigidez, dureza, resistencia excepcional a la abrasión, al corte y al desgarre (SEROPE, 2008)

Finalmente, para el recubrimiento se eligió tela de poliéster ya que es resistente e impermeable, además tiene buenas propiedades mecánicas, químicas y eléctricas (SEROPE, 2008)

**Conclusiones**

El diseño es un diseño funcional pues cubre como se debe la sustitución de la bolsa de plástico para el transporte de las compras y aligera el transporte de ellas, sin embargo este podría ser mejorado comprobando su funcionalidad en aspectos como comprobar el movimiento de los artículos dentro de él y que estos conserven su buen estado ya que los planos mostrados son solo un boceto hecho en 2d que no nos permiten comprobar este tipo de aspectos por

lo cual para obtener un mejor resultado acerca de la funcionalidad de este dispositivo habría que probarse de manera física.

### Recomendaciones

Para darle seguimiento a este proyecto se recomienda llegar a un prototipo físico de tamaño real para que con este se puedan realizar diversas pruebas ergonómicas para comprobar que tan cómodo es para una persona y realizar modificaciones en las medidas en caso de que este no llegue a ser satisfactorio. En caso de que se quisiera comercializar habría que hacerse encuestas más específicas con respecto a su mercadeo además de que se tendrán que hacer a una muestra mayor a la usada en este documento para obtener resultado más significativos.

### Referencias

- S. Kalpakjian y S. Schmid "Manufactura, Ingeniería y Tecnología", *Pearson Educatio*, , Ed. 5,2008
- Daily, N. (24 de Mayo de 2018). *National Geographic* España. Obtenido de [https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/grandes-reportajes/como-afectan-residuos-plasticos-a-animales\\_12738/1](https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/grandes-reportajes/como-afectan-residuos-plasticos-a-animales_12738/1)
- Etxeberri, J.M. y J.A. Blanco Gorrichóa. "Un método óptimo para la extracción de proteínas del mero en Bilbao," *Revista Castellana* (en línea) , Vol. 2, No. 12, 2003, consultada por Internet el 21 de abril del 2004. Dirección de internet: <http://revistacastellana.com.es>.
- Puebla Romero, T., C. Dinguini y T. T. Micrognelli. "Situaciones inesperadas por el uso de las ecuaciones libres en la industria cocotera," *Congreso Anual de Ingeniería Mecánica*, Instituto Tecnológico y Científico Gatuno, 17 de Abril de 2005.
- Washington, W. y F. Frank. "Six things you can do with a bad simulation model," *Transactions of ESMA*, Vol. 15, No. 30, 2007.
- Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003.
- Conacyt, A. I. (2015). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Conacyt. Obtenido de <http://www.conacytprensa.mx/index.php/sabias-que/16156-sabias-que-cada-habitante-de-la-ciudad-de-mexico-tira-150-bolsas-de-plastico-al-ano>
- PACHECO, R. J. (28 de Junio de 2017). Proponen reducir el uso de bolsas de plástico en México. *Excelsior*.
- Tello, M. (2018). My press, negocios y noticias. Obtenido de My press, negocios y noticias: <https://www.mypress.mx/negocios/crecimiento-del-plastico-en-mexico-3011>

### APENDICE

Cuestionario utilizado en la investigación.

Las preguntas que se hicieron fueron las siguientes.

1. ¿Tiene usted problemas al transportar sus compras de supermercado?  
a) Siempre b) casi siempre c) algunas veces d) casi nunca e) nunca
2. ¿Dejaría de usar la bolsa de plástico convencional?  
Sí No
3. ¿Utiliza bolsas de plástico?  
Sí No
4. De acuerdo con su anterior respuesta ¿Qué tan frecuente es su uso?  
a) Siempre b) casi siempre c) algunas veces d) casi nunca e) nunca
- 5.- ¿Considera de importancia el incremento de contaminación por el uso de bolsas de plástico?  
Sí No
6. ¿Le interesa conocer algún dispositivo que facilite el transporte de sus compras que sustituya a las bolsas?  
Sí No
7. ¿Cuál de estos problemas se le han presentado al llevar sus compras? (puede elegir más de una opción)  
a) Las bolsas suelen romperse fácilmente b) Le cuesta trabajo transportarlas por el peso.  
c) Son estorbosas d) no puede llevarlas usted solo.

# Identificación y Análisis de los Factores que Determinan el Éxito de una Micro Empresa en Celaya

M.C Miguel Ángel Melchor Navarro<sup>1</sup>, M.C. Nancy Cano Gómez<sup>2</sup>, C. Oscar Giovanni de la Vega Sánchez<sup>3</sup>, C. Liliana Hernández Salinas<sup>4</sup>, C. María Hortencia Juan Diego Patiño<sup>5</sup>, C. José Juan Rico Ramírez<sup>6</sup>

**Resumen— Hoy en día las MiPymes son el eslabón principal de la economía mexicana, son la columna vertebral, esto debido a su contribución ya que generan 72% del empleo y 52% del producto Interno Bruto del país, además en México hay más de 4.1 millones de microempresas, que aportan 41% del empleo total según la CONDUSEF. No obstante, estas empresas tienen serias dificultades para sobrevivir y desarrollarse en un mercado cada vez más competitivo.**

**Adicionalmente, por sus características estructurales, suelen encontrarse en desventaja tanto en recursos como en capacidades en comparación con las grandes empresas. El presente artículo presenta los resultados de la investigación aplicada a 50 empresas que plasman los factores que determinan el éxito de una microempresa en Celaya y por ende permitirá llegar a formar parte de ese gran impacto en la economía mexicana que es tan necesario en la actualidad.**

**Palabras clave: factores de éxito, MiPymes**

## INTRODUCCIÓN

La Micro y Pequeña Empresa es la unidad económica constituida por una persona natural o jurídica, bajo cualquier forma de organización o gestión empresarial contemplada en la legislación vigente, que tiene como objeto desarrollar actividades de extracción, transformación, producción, comercialización de bienes o prestación de servicios. Por otra parte es necesario considerar el marco general de la microempresa, como bien sabemos la microempresa es un ente organizado el cual utiliza diferentes recursos con la finalidad de producir bienes o prestar un servicio. Monteros (2005) señala: una microempresa puede ser definida como una asociación de personas que, operando en forma organizada, utiliza sus conocimientos y recursos: humanos materiales, económicos y tecnológicos para la elaboración de productos y/o servicios que se suministran a consumidores, obteniendo un margen de utilidad luego de cubrir sus costos fijos variables y gastos de fabricación. Este concepto permite conocer el significado de microempresa de forma general, ya que se habla de microempresa como el uso o manejo de recursos que se utilizan de manera organizada, para elaborar productos (bienes o servicios).

De manera muy general todas las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) comparten casi siempre las mismas características:

- El capital es proporcionado por una o dos personas que establecen una sociedad y por lo general son de carácter familiar.
- Los propios dueños dirigen la marcha de la empresa; su administración es empírica
- Dominan y abastecen un mercado más amplio, aunque no necesariamente tiene que ser local o regional, ya que muchas veces llegan a producir para el mercado nacional e incluso para el mercado internacional
- Obtienen algunas ventajas fiscales por parte del Estado que algunas veces las considera causantes menores dependiendo de sus ventas y utilidades
- Su tamaño es pequeño o mediano en relación con las otras empresas que operan en el ramo
- Personal poco calificado o no profesional
- Poca visión estratégica y capacidad para planear a largo plazo
- Falta de información acerca del entorno y el mercado
- Falta de innovación tecnológica, puede deberse a falta de recursos, o por no contar con el espíritu innovador necesario

<sup>1</sup> M.C. Miguel Ángel Melchor Navarro es Profesor de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. miguel.melchor@itcelaya.edu.mx

<sup>2</sup> M.C. Nancy Cano Gómez es Profesora de Ciencias Económico Administrativas en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. nancy.cano@itcelaya.edu.mx

<sup>3</sup> C. Oscar Giovanni de la Vega Sánchez es Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. 16030690@itcelaya.edu.mx

<sup>4</sup> C. Liliana Hernández Salinas es Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. 16031277@itcelaya.edu.mx

<sup>5</sup> C. María Hortencia Juan Diego Patiño es Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. 16030776@itcelaya.edu.mx

<sup>6</sup> C. José Juan Rico Ramírez es Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. 16030964@itcelaya.edu.mx

- Falta de políticas de capacitación, se considera un gasto, no una inversión, al no poder divisar las ventajas a largo plazo que puede generar
- Tienden a realizar sus procesos de la misma forma con la idea de que cuando un método no funciona mal, se mantiene sin analizar si existen otros mejores
- Falta de liquidez

La contribución de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MYPYMES) en la generación de empleos, la obtención de ingresos y su papel como generadoras de riqueza es reconocida en todo el mundo. No obstante, estas empresas tienen serias dificultades para sobrevivir y desarrollarse en un mercado cada vez más competitivo. Adicionalmente, por sus características estructurales, suelen encontrarse en desventaja tanto en recursos como en capacidades en comparación con las grandes empresas.

Un panorama global de la importancia de este sector empresarial, desempeñan un papel central en la economía, son una fuente esencial de capacidades empresariales, innovación y empleo. Son alrededor de 100 mil millones de pesos, los que las MIPYMES aportan, con aproximadamente 75 millones de puestos de trabajo y estos representan el 99 % de todas las empresas. (Navas, 2006).

En México las MiPymes constituyen el 99.8% del total de las empresas, generadoras de empleo del 72.1% de la población. Ello permite observar que su estudio para desarrollar el nivel empresarial de este tipo de empresas es un área importante en la generación de políticas públicas, lo cual permite impulsar e incrementar sustancialmente el crecimiento económico del país. Sin embargo, a pesar de la importancia de las MiPymes en la economía del país, éstas enfrentan grandes obstáculos, esto debido a problemas relacionados con el lanzamiento de la nueva empresa, como, por ejemplo: con su liquidez, con la delegación de poder, con el liderazgo de sus administradores, con el financiamiento y con la continuidad del negocio. Todos estos problemas derivan en el fracaso prematuro de las MiPymes durante los primeros años de su vida (Castro, 2006).

Según Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI, 2009), a nivel nacional, las unidades económicas y el personal ocupado, en los censos de 1998, 2003 y 2008, muestran que las microempresas han tenido un crecimiento en unidades económicas pero en personal ocupado ha permanecido constante del 2003 al 2008 y con una disminución al compararlo con 1998. Por otra parte, la pequeña empresa ha permanecido estable si comparamos las unidades económicas de 1998 con 2008, pero ha disminuido al comparar 2003 con 2008; bajo el rubro del personal total ocupado la pequeña empresa ha ido disminuyendo de 1998 al 2008.

Los estudios revisados se centran en las experiencias de micro, pequeñas y medianas empresas de todo el mundo. Si sus conclusiones son o no aplicables a todo tipo de empresas, independientemente del entorno social, económico, político y cultural, es una cuestión todavía abierta. Concretamente, tres son las perspectivas adoptadas en la literatura al respecto:

1.- La que apuesta por que las claves del éxito en las empresas no tienen fronteras ni nacionalidad al considerar que están basadas en conceptos y valores sencillos, que parten de una historia y de una cultura.

2.- Los que parten de la premisa de que no todos los factores identificables como ingredientes necesarios para el éxito lo son en todos los países o deben presentarse con la misma intensidad en todos los países. La existencia de una variable o estrategia de éxito universal implicaría que su adopción general eliminaría cualquier posibilidad de ventaja competitiva.

3. Buscar una perspectiva integradora al considerar que en las empresas de éxito pueden encontrarse principios comunes independientemente del país, entorno o cultura, pero que sin duda otros factores de éxito estarán ampliamente condicionados por el país y serán específicos de las empresas que allí actúen.

Los estudios respecto del éxito se han enfocado desde dos perspectivas. Una de ellas considera que las organizaciones son sistemas abiertos que se ven influidos por factores externos sobre los que la empresa tiene poco o ningún control. Desde este punto de vista, el ambiente externo determinará el éxito o fracaso de las empresas. Sin embargo, las características estructurales del sector son inestables y que el comportamiento de estas influye de manera decisiva. Desde otra perspectiva, el éxito está determinado por los factores internos de la empresa. Una teoría que ha venido a apoyar esta idea, es la Teoría de los Recursos y Capacidades de las Empresas que sostiene que el éxito competitivo se debe al conjunto de recursos y capacidades que esta posee y que la hacen diferente de los demás competidores del sector.

El éxito es un concepto dinámico que se va transformando a través del tiempo, pues algunos factores que jugaban un papel importante en el pasado, en la actualidad han dejado de estar vigentes, mientras que otros surgen como consecuencia de la globalización y la propia dinámica empresarial. Por lo tanto, el análisis del éxito se ve influido por el efecto de factores tanto internos como externos.

## MÉTODO Y RESULTADOS

Como *primera etapa* se procedió a la búsqueda de información sobre las Microempresas en la región de Celaya, ver tabla 1, mediante motores de búsqueda como el SIEM, el cual entrega información de confianza, así como

actualizada hasta fechas recientes, siendo este un portal gubernamental. Al conocer el número de microempresas, se procedió a analizar su giro, así como sus principales características.



Da Clic en el número para ver las empresas del municipio	
MUNICIPIOS	EMPRESAS
ABASOLO:	118
ACAMBARO:	1,053
SAN MIGUEL DE ALLENDE:	174
APASEO EL ALTO:	692
APASEO EL GRANDE:	757
ATARJEA:	3
CELAYA:	7,262
MANUEL DOBLADO:	41
COMONFORT:	821

Tabla 1: Microempresas en Guanajuato. Fuente: Secretaría de Economía del Estado de Guanajuato

La segunda etapa fue; la selección de una muestra representativa de la población de datos obtenidos del portal SIEM, la cual fue basada en aquellas microempresas que contaran con un cúmulo de características previamente seleccionadas para ser aplicables a nuestros instrumentos de investigación.

Se eligieron 50 empresas del municipio de Celaya, las cuales tienen las siguientes características:

- Su organización es de tipo familiar.
- El Dueño es quien proporciona el capital.
- Es dirigida y organizada por el propio dueño.
- Generalmente su administración es empírica.
- El mercado que domina y abastece es pequeño ya sea local o cuando mucho regional.
- Su producción no es muy maquinada.
- Su número de trabajadores es muy bajo y muchas veces está integrado por los propios familiares del dueño.
- Para el pago de impuestos son considerados como causantes menores

La tercera etapa fue la selección del instrumento, en la cual se realizó un análisis de los distintos instrumentos utilizables para una investigación de campo dirigida al sector empresarial, a lo cual dio como resultado la utilización de dos instrumentos: un test y una encuesta.

El test (instrumento ya diseñado y validado) permitió conocer el perfil emprendedor de los microempresarios y por tanto se analizó el tiempo de éxito de las empresas a las que se les aplicó el test; y una vez aplicado sirvió para identificar a las empresas que actualmente han tenido éxito; ver tabla 2; se prosiguió a la aplicación de la encuesta para identificar los factores que contribuyen al éxito de las empresas. Ver tabla 3

PUNTAJE	Resultados	No. Microempresas
75-100	Usted es un emprendedor exitoso	34
50-74	Su negocio probablemente tendrá éxito a largo plazo	6
25-49	Aunque su negocio puede estar disfrutando de la lealtad de sus clientes, no olvide que la competencia está siempre buscando formas de tomar la delantera	10
0-24	Usted puede tener el producto adecuado, pero para venderlo con éxito es necesario incrementar su conciencia del mercado y mejorar sus métodos de operación.	0

Tabla2: Resultados del test (Análisis cualitativo). Fuente: Propia

La cuarta etapa fue el análisis e interpretación de los datos obtenidos por la aplicación de ambos instrumentos, en la cual mediante gráficos de respuesta se pudo analizar los resultados que se generaron, a los cuales se les da un manejo y acomodo mediante el uso de tablas para su fácil comprensión. Al igual que se hace la comparación con las hipótesis para conocer el resultado de la investigación. Ver tabla 3

No. de Pregunta	Valida
2	Pertenencia al sector de microempresas
3 y 4	Hipótesis que habla de la Planeación Financiera
5	Hipótesis que habla sobre el liderazgo
6	Hipótesis alternativa

Tabla 3: Validez de cuestionamientos de encuesta. Fuente: Propia

Finalmente, este estudio arrojó evidencias empíricas respecto a que las microempresas con éxito competitivo, hasta el día del estudio, son aquellas que han planeado estratégicamente, que han innovado en sus procesos, productos y gestión y que han llevado una buena planeación financiera y principalmente aquellas en que se ha visto involucradas una participación activa y directa del microempresario en cuestión. Ver tabla 4.

Factores	
Apropiada delegación de tareas	11
Plan de Negocios	5
Financiamiento adecuado	8
Participación activa dentro de la operación de la empresa	19
Estudio de Mercado	9
Oferta de los productos	14
Comunicación efectiva	12
Relación con los clientes	17
Eficiencia de las tareas delegadas	6

Tabla 4: Factores de éxito que se aplican en la muestra de estudio. Fuente: Propia

La figura 1 ilustra los factores que arrojó la aplicación de la encuesta, sobresaliendo los factores de “participación activa dentro de la operación de la empresa” con un 18% y la elaboración de un “plan de negocios” con un 17%, “la oferta de los productos” con un 14%, la “apropiada delegación de tareas” con un 12% y un “estudio de mercado” con un 11%.

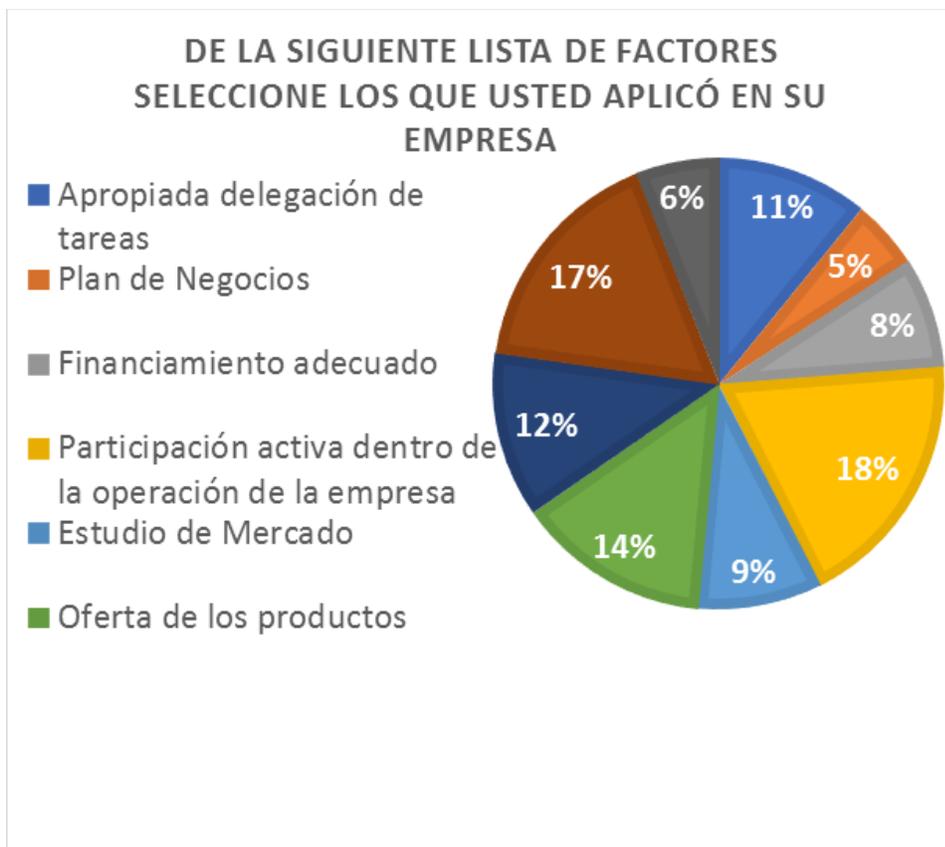


Figura 1: Factores de éxito que se aplican en la muestra de estudio. Fuente: Propia

### CONCLUSIONES

Debido a la importancia de las MYPYME y su problemática para sobrevivir y competir en un mercado cada vez más exigente, se pone de manifiesto la necesidad de analizar los factores que determinan su éxito, ya que actualmente, ya no es suficiente mantener una sola ventaja competitiva, por lo que las MYPYME deberán incorporar nuevas variables que le permitan mantenerse en el mercado, desarrollarse y crecer.

Por otro lado, los micro negocios no deben caer en el error de actuar por impulso o de manera desinformada, pues la planeación les permitirá visualizar un futuro deseable a largo plazo y esta visión debe representar el motor que guie las actividades de la empresa. La fijación de objetivos, la determinación de estrategia y las acciones para lograrlos son necesarias para la eficacia y eficiencia de las microempresas.

Es importante mencionar que la aplicación de varias herramientas que le permitan a los empresarios conocer cuál o cuáles son las dolencias que padece la sociedad e identificar realmente los requerimientos que demanda una sociedad cada más exigente, por ejemplo: la elaboración de un plan de negocios tiene una participación importante al momento de ver la factibilidad ya sea de un nuevo producto y/o servicio, ya que permitirá tener un sustento más fuerte al obtener un conocimiento más claro de lo que demanda la sociedad en general, así como, se logrará verificar si la idea esta sustentada o si hay que modificarla quitando o agregando características que realmente le agreguen valor a sus productos y/o servicios.

### RECOMENDACIONES

- Implementar cursos en los cuales los dueños de las microempresas conozcan lo más básico de contabilidad y administración.
- Estar abierto y dar a conocer nuevas innovaciones en los procesos, para que sean competitivos y puedan mantenerse en el mercado.
- Compartir sus ideas con los empleados, ya que ellos son los que tienen contacto directo con el cliente, y de esta forma recibir ideas de mejora para el negocio.
- Ser flexible, saber hacia dónde se quieren proyectar. Para ello será necesario tomar decisiones correctas que constituyan firmes apuestas a futuro para la competitividad de su negocio.
- Fijación de objetivos que permitan dirección a los logros que se desean, hacerse más eficiente y eficaz.
- Finalmente, estar atentos a las necesidades cambiantes del mercado.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gracia, H. M. (2008). Los determinantes de la Competitividad Nacional. Análisis y reflexiones. TEMAS de ciencia y tecnología, 12(36), 12-24
- Neira, O. F (2006). Elementos para le estudio de la microempresa latinoamericana. Latioamérica. Revista de eEstudios Latinoamericanos (043), 153-174
- Sánchez, A.A & Bañón, A.R. (septiembre-diciembre 2005). Factores asociados con el éxito competitivo de las pyme industriales en España. Universia Business Review. Actualidad Económica, 38-51.

# Estudio acerca del Interés de la Sociedad Celayense por Consumir Alimentos de Carácter Vegetariano

M.C. Miguel Ángel Melchor Navarro<sup>1</sup>, Lic. Eréndira Bustos Elizarrarás<sup>2</sup>, M.C. Nancy Cano Gómez<sup>3</sup>, C. Luis Fernando Arredondo Gómez<sup>4</sup>

**Resumen—** En los últimos años, el tema de alimentación ha pasado a ser un tema de mucho interés para la sociedad mexicana, y esto debido a que recientemente nuestro país ocupa los primeros lugares a nivel mundial en índice de obesidad, lo que claramente refleja que la alimentación de los mexicanos no es del todo sana. Esto a su vez ha traído consecuencias en el tema de salud, ya que los índices de personas que padecen diabetes han incrementado en los últimos años, lo mismo con la diabetes infantil.

Mediante la aplicación de una encuesta realizada a diferentes personas de diferentes edades en la ciudad de Celaya, Guanajuato, se midió el interés de la sociedad celayense por alimentos de carácter vegetariano. En el presente artículo se muestran los resultados obtenidos en esta investigación, indicando las preferencias de la sociedad celayense en cuanto a alimentos de carácter vegetariano.

**Palabras clave—** Vegetariano, diabetes, veganismo

## INTRODUCCIÓN

El vegetarianismo es el régimen alimentario que tiene como principio dejar de consumir cualquier tipo de carne y pescado. Una dieta vegetariana es un plan de comidas que contiene más que todo plantas, como verduras, frutas, granos integrales, legumbres, semillas y nueces, con pocos o ningún producto animal.

Los tipos de dietas vegetarianas abarcan:

- Vegetariano estricto o vegetariano: su dieta consiste en alimentos sólo a base de plantas.
- Lacto vegetariano: su dieta consiste en alimentos vegetales más algunos o todos los productos lácteos.
- Lacto-ovo-vegetariano: su dieta consiste en alimentos vegetales, productos lácteos y huevos.
- Semivegetariano o vegetariano parcial: su dieta consiste en alimentos vegetales y puede incluir pollo o pescado, productos lácteos y huevos. No incluye la carne roja.

La elección de seguir una dieta de tipo vegetariana puede tener que ver con diversas razones, pero normalmente la más común es aquella que se relaciona con el desarrollo de una alimentación basada en el trato ético y humano a los animales. (Margarita Chávez Martínez 1996). Otras razones comunes pueden tener que ver con necesidades específicas de cada individuo, con el deseo de desarrollar una dieta más saludable, y, en algunos casos, con aspectos económicos que hacen que la carne sea un producto difícil de consumir por aquellos que no tienen grandes recursos monetarios. Además, algunas religiones también pueden influir en el uso de determinados productos derivados de los animales. A continuación, se expresan frases de algunos filósofos famosos acerca del vegetarianismo. (Shaya Michan, 2000).

*“Llegará un tiempo en que los seres humanos se contentarán con una alimentación vegetal y se considerará la matanza de un animal como un crimen, igual que el asesinato de un ser humano. Llegará un día en el que los hombres como yo, verán el asesinato de un animal como ahora ven el de un hombre. Verdaderamente el hombre es el rey de las bestias, pues su brutalidad sobrepasa la de aquellas. Vivimos por la muerte de otros. Todos somos cementerios”.* Leonardo Da Vinci.

*“No mojes nunca tu pan ni en la sangre ni en las lágrimas de tus hermanos. Una dieta vegetariana nos proporciona energía pacífica y amorosa y no sólo a nuestro cuerpo sino sobre todo a nuestro espíritu. Mientras los hombres sigan masacrando y devorando a sus hermanos los animales, reinará en la tierra la guerra y el sufrimiento y se matarán unos a otros, pues aquel que siembra el dolor y la muerte no podrá cosechar ni la alegría ni la paz ni el amor”.* Pitágoras

*“Nada es más dañino para la facultad espiritual del hombre que alimentarse de carne. La alimentación vegetariana es la más económica, y su adopción generalizada contribuirá a mitigar, sino suprimir, el rápido crecimiento del*

<sup>1</sup> M.C. Miguel Ángel Melchor Navarro es Profesor de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. miguel.melchor@itcelaya.edu.mx

<sup>2</sup> Lic. Eréndira Bustos Elizarrarás es Profesora de Ciencias Económico Administrativas en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. erendira.bustos@itcelaya.edu.mx

<sup>3</sup> M.C. Nancy Cano Gómez es Profesora de Ciencias Económico Administrativas en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. nancy.cano@itcelaya.edu.mx

<sup>4</sup> C. Luis Fernando Arredondo Gómez es Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. luisfag95@hotmail.com

*empobrecimiento mundial, en un mano a mano con la rápida marcha de la civilización materialista y la acumulación de inmensas riquezas en las manos de unos pocos." Mahatma Ghandi Historia del vegetarianismo (David Román. 1998).*

El vegetarianismo viene de tiempos inmemorables. El jainismo se remonta al siglo VIII A.C. y ellos ya practicaban el *ahimsa* la “no violencia” que no sólo se refiere a la violencia entre humanos, sino también hacia los animales. Casi todas las religiones han predicado el abstenerse de comer carne, comenzando por los sacerdotes egipcios que seguían una alimentación vegetariana para poder mantener el voto de castidad, incluso rechazaban también los huevos por considerarlos carne líquida. En la Antigua Grecia y Roma contaron con notables vegetarianos que expusieron su rechazo y repugnancia a alimentarse de animales. Pitágoras, lo mismo que Porfirio sostenía que la carne contaminaba y brutalizaba el alma humana. En la “República de Platón” el gran filósofo griego Sócrates aconseja una alimentación vegetariana porque permite hacer el uso más inteligente de los recursos agrícolas. En el Renacimiento el pintor, escultor, arquitecto, ingeniero y anatomista Leonardo Da Vinci (1467-1516) fue un ferviente vegetariano y rehusó obstinadamente comer carne desde la infancia, cuando en una ocasión en una fiesta vio a una vieja criada matar a un lechoncillo. El escritor español y autor de “El Quijote”, Miguel de Cervantes (1545-1616) también pensaba que “la alimentación de un hombre superior debe ser de frutos y raíces comestibles”. Uno de los más grandes naturalistas de la humanidad el Doctor Carlos Linneo (1707-1778), dijo: “de acuerdo con su anatomía el hombre no ha sido dispuesto fisiológicamente para comer carne”. Las frutas son el alimento más conveniente al hombre, según demuestra la analogía de los cuadrúmanos en la estructura de su dentadura y aparato digestivo”. En 1821 aparece el libro “Thalysie” de Jean Antonie Gleizes, fué durante muchos años una especie de Biblia para los vegetarianos, influyó en la creación de la primera Asociación Vegetariana Mundial en Gran Bretaña. En 1908 se creó la Unión Vegetariana Internacional que tiene como propósito unir a todas las asociaciones vegetarianas del mundo cuyo primer congreso vegetariano mundial se celebró en Chicago. Desde esa fecha hasta nuestros días, los problemas de salud y ecológicos comenzaron a aumentar. Los daños que se ocasionan al comer carne a nuestro ambiente, la mala publicidad del colesterol, grasas saturadas y los estudios que confirman que una alimentación vegetal mejora la salud, junto con motivaciones metafísicas y éticas han contribuido a un gran crecimiento y el interés por el vegetarianismo/veganismo en los últimos años. De acuerdo a Marly Winckler, coordinadora de la Unión Vegetariana Internacional (IVU) en América Latina y el Caribe afirma que en los últimos años ha habido una tendencia mundial al crecimiento del vegetarianismo. Hay más de 600 millones (y en aumento) de vegetarianos en el mundo. En 2016 Nielsen publicó un estudio global sobre Salud y Percepciones de Ingredientes en el que México aparece como el país con más vegetarianos de Latinoamérica: 19% de los encuestados se declara vegetariano, 15% flexitariano (mínimo consumo de carne) y 9% vegano, superando a países como Brasil y Perú.

Obesidad en México<sup>1</sup>:

El sobrepeso y obesidad en México son un problema creciente, que no se estanca, y se encuentra en zonas ricas, pobres, rurales y urbanas de nuestro país. Así lo expuso la Dra. Teresa Shamah Levy, directora adjunta del Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas (CIEE) del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), durante una entrevista para TV UNAM. Informó que, entre 2012 y 2016 el problema del sobrepeso y la obesidad en México creció 10 puntos porcentuales en mujeres adolescentes rurales, lo cual es muy grave, puesto que significa tener a casi el 40 % de mujeres rurales con sobrepeso y obesidad en solo cuatro años; en un ambiente en donde, se supone, las personas se encuentran en mayor movimiento. Según la directora del CIEE, parte de las explicaciones que el INSP está explorando a este respecto están relacionadas con la dieta. “La nutrición es un proceso integral: tú puedes tener un anémico obeso, y el hecho de que tenga anemia depende en gran parte de la alimentación, de la absorción que pueda tener de hierro y del tipo de hierro biodisponible que tiene en su alimentación”, indicó. La Dra. Levi señaló que, de acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), México es uno de los principales países latinoamericanos en consumo de alimentos ultraprocesados: “En México consumimos en promedio 214 kg de alimentos ultraprocesados por persona al año, ubicándonos con ello en el primer lugar respecto a este consumo”, advirtió. En cuanto a recomendaciones dietéticas a nivel poblacional, habló del índice de calidad de la dieta, el cual, traducido para la población, significa consumir una dieta equilibrada, es decir, alimentos naturales (frutas, verduras, granos con alto contenido en fibra —no procesados—). México pertenece a las naciones con mayor obesidad en adultos en el mundo, esto de acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Al año 2015, según el reporte Obesity Update, más de la mitad de los adultos y casi 1 de cada 6 niños padecen sobrepeso u obesidad en países asociados a la OCDE. El 19.5% de los adultos de los países que pertenecen a la OCDE padece obesidad (un índice de masa corporal mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>), y los países con mayor prevalencia son: Estados Unidos, con 38.2% México, con 32.4% Nueva Zelanda, con 30.7%.<sup>2</sup>

## MÉTODO Y RESULTADOS

En primer lugar, se diseñó un instrumento para medir el grado de consumo de los alimentos vegetarianos, el método elegido para medir fue la encuesta. Se escogió la encuesta porque es la mejor opción para saber un poco de manera

más personal acerca de las preferencias de los individuos y a su vez general, al igual que más eficiente en cuanto a tiempo, a diferencia de una entrevista, por ejemplo, así mediante este instrumento se podrá conocer acerca de las preferencias y se podrá obtener una visión más amplia de la opinión de los individuos hacia los alimentos que no contienen carne. A continuación, se muestra la encuesta que se aplicó:

### ENCUESTA SOBRE ALIMENTOS VEGETARIANOS

La presente encuesta tiene como objetivos:

Obtener información que permita identificar las necesidades de la sociedad de Celaya, Gto., y sus comunidades acerca de la preferencia que tienen o puedan tener hacia los alimentos de carácter vegetariano.

**¡Por su ayuda y sinceridad, muchas gracias!**

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

#### Instrucciones. Seleccione su respuesta.

1. ¿Con que frecuencia consumes alimentos que no contienen carne (como ensaladas, productos de soya, etc.)?
  - a. Poco (1 a 2 veces por semana)
  - b. Frecuente (3 a 5 veces por semana)
  - c. Mucho (más de 5 veces a la semana)
2. ¿Qué alimentos que no contienen carne consumes más frecuentemente?
  - a. Ensaladas
  - b. Sopas de verduras o pasta
  - c. Pastas
  - d. Otro. \_\_\_\_\_
3. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una comida vegetariana?
  - a. 50-100
  - b. 100-200
  - c. 200 o más
4. ¿Cuándo quieres ir a comer alimentos vegetarianos (o alimentos que no contengan carne) a donde acudes normalmente?  
\_\_\_\_\_
5. ¿Cómo te enteraste del lugar mencionado en la pregunta 4?  
\_\_\_\_\_
6. ¿Por qué escoges el lugar mencionado en la pregunta 4?
  - a. Servicio
  - b. Precio
  - c. Ubicación
  - d. Otro. \_\_\_\_\_
7. ¿Qué esperas de un restaurante vegetariano?
  - a. Servicio
  - b. Buen Precio
  - c. Buen sazón y calidad en los alimentos
  - d. Otro. \_\_\_\_\_

En segundo lugar, se realizaron las encuestas en diferentes puntos de la ciudad de Celaya, entre jóvenes y adultos principalmente. Se realizaron un total de 130 encuestas, donde la edad mínima de los encuestados fue de 17 años y la máxima de 50 años, el promedio de edad fue de 21. De los 130, 86 fueron del sexo femenino y 44 del sexo masculino. Por último, en las siguientes figuras se muestran los resultados:

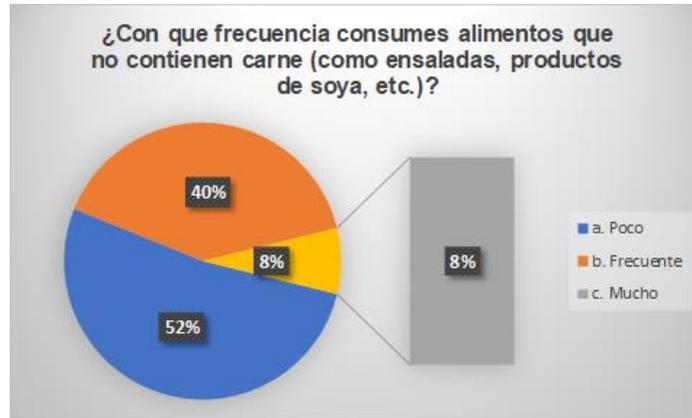


Figura 1. Resultados de la Pregunta 1. (Fuente propia)

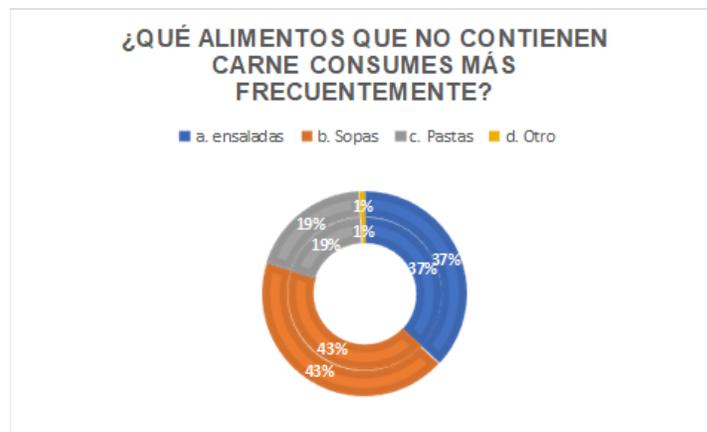


Figura 2. Resultados de la Pregunta 2. (Fuente propia)

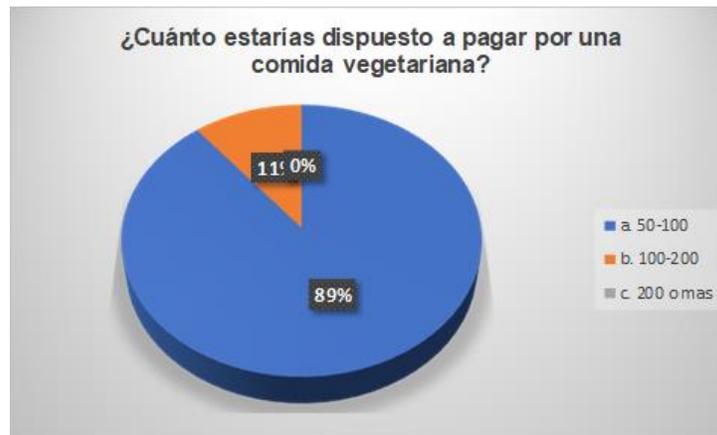


Figura 3. Resultados de la Pregunta 3. (Fuente propia)



Figura 4. Resultados de la Pregunta 4. (Fuente propia)



Figura 5. Resultados de la Pregunta 5. (Fuente propia)



Figura 6. Resultados de la Pregunta 6. (Fuente propia)

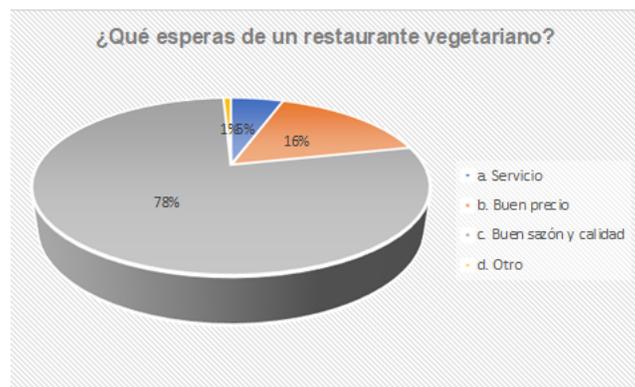


Figura 7. Resultados de la Pregunta 7. (Fuente propia)

Como observación, las preguntas 5 y 6, están relacionadas con la pregunta 4, pero como hubo personas en la pregunta 4 que contestaron que no asistían a lugares donde venden alimentos sin carne y otros que prefieren consumirlos en casa. Por lo tanto, en las preguntas 5 y 6 solo se tomaron aquellas personas que respondieron a qué lugar asistían normalmente. El objetivo se pudo lograr, mediante las repuestas de las preguntas se pudo medir un aproximado de la aceptación hacia los alimentos vegetarianos o que no contienen carne, así como un parámetro de cuanto semanalmente consumen estos alimentos, así como los otros objetivos se pudo identificar si, regularmente asisten a un lugar específico a consumir este tipo de alimentos, que lugares son dentro de la ciudad de Celaya y también cuales son o pudieran ser las expectativas de los individuos al asistir a un restaurante vegetariano.

### CONCLUSIONES

De acuerdo al resultado obtenido de las encuestas, específicamente en las preguntas 1 y 4, aceptamos nuestra hipótesis de investigación, debido a que en la primera pregunta el objetivo era medir la frecuencia en el consumo de alimentos que no contienen carne, en la cual de los 130 encuestados el resultado fue que el 52% consume estos alimentos muy poco y el otro 40% los consume con más frecuencia, pero dado el resultado la mayoría muy poco. Por otra parte, en la pregunta 4 el objetivo era identificar a qué lugar asisten a consumir alimentos que no contienen carne, en el cual el resultado fue que la mayoría un 27% no asiste a lugares donde venden alimentos que no contienen carne y sin mencionar que un 24% prefiere comer estos alimentos en plazas comerciales. Dado estos resultados se comprueba lo que nuestra hipótesis de investigación dice que el nivel de consumo de alimentos que no contienen carne en la Sociedad en Celaya es bajo.

### RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas, se puede afirmar quizá una posible causa de como nuestro País, México vive en un ambiente de obesidad y porque el índice de este padecimiento es alto. Pero aun así las recomendaciones que se pueden hacer con respecto a esto es buscar hacer conciencia en la sociedad de consumir más verduras y frutas, o en otras palabras mejorar su alimentación. Por lo que crear un espacio donde la gente pueda consumir alimentos que no contienen carne, puede ser un poco difícil debido a los hábitos alimenticios que se vieron reflejados en los resultados de la encuesta y que el nivel de consumo de estos alimentos es bajo. Pero también puede ser una oportunidad porque de acuerdo a la pregunta 4 si en su mayoría contestaron que no asistían a lugares donde no venden carne, si sumamos los que si nos da que la mayoría si suele asistir a lugares donde venden alimentos que no contienen carne o ha asistido a lugares parecidos. También de acuerdo a las preguntas 6 y 7 las cuales mostraban o mejor dicho su objetivo era proyectar por qué asisten a esos lugares y sus expectativas acerca de un restaurante o lugar que venda estos alimentos, en la pregunta 6 la mayoría contesto que, debido a su servicio y ubicación, y en la 7 que estaba más enfocado en la expectativa cerca del 80% contesto que esperan buen sazón y calidad en los alimentos. Por lo que si un lugar se enfoca en tener un buen servicio y calidad en sus alimentos puede ser exitoso.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Margarita Chávez Martínez. (1996). *Nutrición Efectiva= Comida Vegetariana*. México: Diana  
David Román. (1998). *La Historia Vegetariana desde Adán y Eva al Siglo XXI*. España: Mandala.  
Shaya Michan. (2000). *Manual Naturista*. México: Diana.

### REFERENCIAS ELECTRONICAS

- <sup>1</sup>instituto Nacional de Salud Pública (INSP). 2017. *Sobrepeso y obesidad en México*. 9 de octubre, de Gob.mx. Sitio web: <https://www.insp.mx/avisos/4737-sobrepeso-obesidad-mexico.html>  
<sup>2</sup>Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). *Obesity Update*. 2017. Disponible desde: [http://oment.uanl.mx/descarga/obesity-update-2017\\_ocde.pdf](http://oment.uanl.mx/descarga/obesity-update-2017_ocde.pdf)

# Estudio de Factibilidad Para el Uso de un Biodigestor Como Mecanismo Alternativo de Una Energía Más Renovable

M.C. Miguel Ángel Melchor Navarro<sup>1</sup>, Lic. Eréndira Bustos Elizarrarás<sup>2</sup>, M.C. Juan Antonio Sillero Pérez<sup>3</sup>, C. Jorge Luis Ramírez Guerrero<sup>4</sup>, C. Pedro Alan Juárez Jiménez<sup>5</sup>

**Resumen.** La industria dedicada al procesamiento del petróleo (Refinerías y centros procesadores de gas) para la creación de Gas LP (Licuado de Petróleo) para el uso del hogar o distintos usos comerciales. Tiene un incremento en el precio del Gas LP, debido al aumento del propano el cual constituye un 60% de este. Se desarrollo una investigación documental para conocer si es factible o no el uso de una energía más renovable a través del uso de un biodigestor como encargado de la producción. En esta investigación se aplicaron herramientas estadísticas para el análisis de datos donde se pudo observar que tanto BIOGÁS se produce durante el transcurso del día expuesto a diferentes temperaturas (Frio<BIOGÁS Y Calor>BIOGÁS). En el presente artículo se ilustran los resultados obtenidos de la investigación, mostrando la factibilidad del uso del biodigestor como encargado de la producción.

**Palabras clave:** Biogás, Biodigestor, Gas, Petróleo

## INTRODUCCIÓN

El Gas LP, es una mezcla de hidrocarburos líquidos obtenidos mediante un proceso en las refinerías, a partir del crudo petróleo. También puede ser producido a partir de gas natural. En estado líquido, el Gas LP es más liviano que el agua y puede ser fácilmente almacenado a una presión moderada. Por ser incoloro e inodoro, se le agrega un aromatizante no-toxico como medida de seguridad. Al ser envasado el 85% de gas se encuentra en estado líquido y el otro 15% en estado gaseoso, lo que garantiza espacio de seguridad y una correcta presión del envase. El Gas LP es una fuente limpia de energía, no es corrosivo ni contaminante (Benchimol).

La utilización del Gas LP en las diferentes áreas de consumo están mostradas en la figura 1. Se puede observar que el 29% del Gas LP producido es utilizado en las industrias en general; el 7% está destinado al sector agropecuario y el resto que representa el 64% es consumido por el sector público (hogares, restaurantes, negocios, etc.)

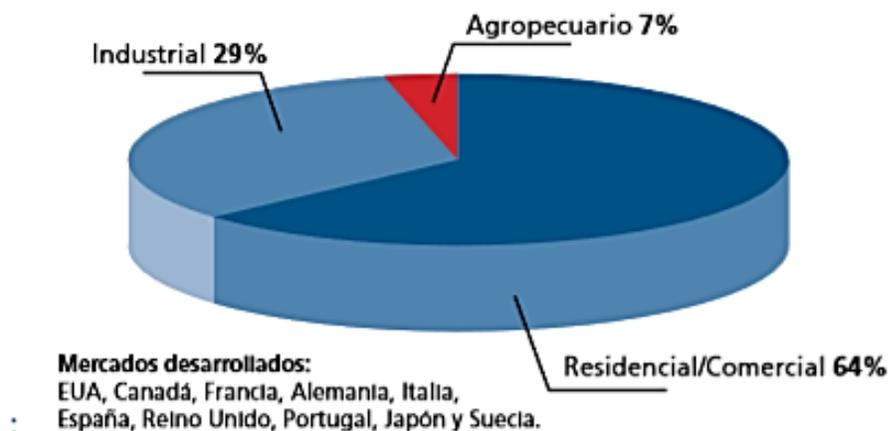


Figura 1: representación gráfica del consumo mundial de Gas LP Fuentes: WPLGA 2005 Statistical Review, Análise Booz Allen El BIOGAS, la generación de biogás es un proceso de fermentación en ausencia de oxígeno, en el cual se produce biogás (componente energético) empleado para la generación de electricidad, calefacción, etc. El bio-fertilizante el

<sup>1</sup> M.C. Miguel Ángel Melchor Navarro es Profesor de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. miguel.melchor@itcelaya.edu.mx

<sup>2</sup> Lic. Eréndira Bustos Elizarrarás es Profesora de Ciencias Económico Administrativas en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. erendira.bustos@itcelaya.edu.mx

<sup>3</sup> M.C. Juan Antonio Sillero Pérez es Profesor de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. miguel.melchor@itcelaya.edu.mx

<sup>4</sup> C. Jorge Luis Ramírez Guerrero es Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. 15030615@itcelaya.edu.mx

<sup>5</sup> C. Pedro Alan Juárez Jiménez es Estudiante de Ingeniería en Industrias Alimentarias en el Tecnológico Nacional de México en Roque, México. 15980451@itroque.edu.mx

que presenta una muy alta calidad agronómica ya que mejora la absorción de nutrientes, promueve el crecimiento de tallos, frutos y raíces (gracias a las hormonas vegetales de crecimiento) entre otros beneficios (Andreas, 2008).

#### Diferencias entre el Gas LP y el BIOGAS

el Gas LP es compuesto básicamente por propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) y butano (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), el BIOGAS tiene en su composición el metano (CH<sub>4</sub>). Eso quiere decir que, sobre presión moderada, el Gas LP se vuelve líquido a la temperatura ambiente mientras que el BIOGAS sólo se licua cuando la temperatura es reducida aproximadamente a -160°C, en procesos de criogenización.} La gran ventaja del Gas LP es que, como en la fase líquida las partículas permanecen más próximas, resulta más fácil almacenar una cantidad grande de gas en un espacio pequeño. Contrario a lo que ocurre con el Gas LP, el BIOGAS no puede ser almacenado en gran cantidad a bajo costo, por ese motivo, el mejor medio de transporte es el gasoducto.

El poder calorífico del Gas LP es mucho mayor del generado por el Gas Natural: 22.800 kcal/m<sup>3</sup> contra 9.400 Kcal./m<sup>3</sup>, respectivamente. El Gas LP produce más energía con menor consumo de gas. Además de eso, la graduación de inflamabilidad del Gas LP está entre 1,8% y 9,5%, mientras que la del Gas Natural se encuentra entre 5% y 15%. (Benchimol).

### MÉTODO Y RESULTADOS

En una *primera etapa*, Se pretende analizar los precios de una empresa distribuidora de biogás ya que se encontró el problema que el precio del Gas LP se encuentra subiendo constantemente, esto ayudaría a que la economía o el poder de adquisición de un Gas para el hogar sea más accesible.

La COFECE asegura que una mayor competencia tendría un impacto favorable para los precios, luego de que, según sus cálculos, un aumento en el número de competidores tiene como impacto reducciones relevantes en el precio promedio final del gas LP.

Una de las opciones más convenientes es solucionar el problema con energías renovables que sean mejores para el ambiente, y que favorezcan a las personas con un precio mucho más barato que el gas LP (García, 2018).

Posibles causas del problema:

- Según la administración de información energética de estados unidos, el precio spot del propano (con el cual se compone en más de 60% al gas LP en las refinerías y centros procesadores de gas) ha aumentado 13% en un año, aunque en mayo y junio se redujo de 0.94 a 0.86 dólares por galón.
- La depreciación del peso frente al dólar influyo en los incrementos, puesto que el dólar paso de 19.59 a 20.42 pesos entre el promedio de mayo y la primera quincena de junio, con un alza de 4.2 por ciento.
- La comisión federal de competencia económica (COFESE) publicó un documento “Transición hacia mercados competitivos de energía: gas licuado de petróleo (LP) en el que denunció integración vertical de pocos jugadores en los distintos eslabones de la cadena de valor de este combustible. Por su parte, las asociaciones de distribución de gas LP(ADG) y de distribuidores de gas LP del interior (Adigas) aseguraron que, si existe competencia, pero con barreras administrativas de entrada que impiden la llegada de nuevos jugadores al mercado (García, 2018).

El desarrollo del proyecto puede ayudar a la solución de algunos de los problemas sociales

- Reto urbano: la pobreza y la capacidad de la política para tener un crecimiento y una vida adecuada para las personas: con el uso del biogás se puede dar la posibilidad de que las personas tengan más acceso a este a un buen precio y al ser una empresa mexicana poder aportar al crecimiento de la economía y una vida más adecuada para las personas.
- Energía: el principal problema de este, es que no se usan energías renovables, esto se puede solucionar con el uso de energía limpia que no dañe más a la naturaleza.
- Población y Recursos Humanos: la población crece a un ritmo muy rápido y como consecuencia los recursos se agotan mucho más rápido y existe más desempleo. El proyecto busca crecer y dar empleo a mucha de esta gente, además de crear consciencia sobre el cuidado de nuestro entorno.
- Industria: el principal problema que se mantiene dentro de las empresas es la obsolescencia y el consumismo. Por eso se buscaría la aplicación de las 3 R (reciclar, rehusar y reutilizar) que nos permitiría hacer que los clientes no tengan que comprar cada vez otro biodigestor, sino solo cambiarlo, y aprovechar cualquier residuo o desperdicio.
- Especies y ecosistemas: su principal problema es la contaminación. El uso de biogás contamina menos que el uso del gas LP, y este evitaría dañar al ecosistema.

*Segunda etapa*, en esta etapa se dio a la tarea de investigar el consumo de gas LP de manera mensual de acuerdo a las características mostradas en la figura 2, en la cual se observa que el uso promedio de una estufa es de por lo menos 30 minutos diarios, por lo cual arroja un aproximado de 9.07 Kg. De gas mensualmente

No. de estufas en su hogar: 1  
 Quemadores utilizados en un día: 2  
 Días de uso al mes: 30  
 Horas diarias de uso: 1  
 ¿La estufa tiene horno? (Sí = 1, No = 0): 0  
 Días de uso al mes: 0  
 Horas diarias de uso: 0

Nota: Una vez seleccionados los campos dar clic en Añadir

No. de estufas en su hogar	Quemadores utilizados en un día	Días de uso al mes	Horas diarias de uso	Horno	Días de uso al mes	Horas diarias de uso
1	2	30	1	0	0	0

Consumo: 9.07 Kgs. Eliminar

La cantidad calculada es : 9.07 Kgs.

Figura 2: Calculo de uso de Gas LP. Fuente: <http://egob.energia.gob.mx/GRP2/internet/Default.aspx?idUID=2741a86f-63f8-4678-9241-02637fbbf0da>

En la figura 3, se puede observar que un calentador de almacenamiento colocado en modo piloto con una capacidad de 0 a 100 litros consume mensualmente 25.57 kg. En promedio para una familia de 4 integrantes.

Tipo de calentador de agua:  Almacenamiento  Rápida recuperación  Instantáneo

Posición de la Aguja, en la que normalmente se encuentra:  Cerrado  Piloto  Abierto  
 Capacidad:  0 - 100 Litros  Más de 100 Litros

No. de calentadores de agua en su hogar: 1  
 Días de uso al mes: 30  
 Horas y minutos de uso al día: 0:30

Nota: Una vez seleccionados los campos dar clic en Añadir

Posición de la Aguja, en la que normalmente se encuentra	Capacidad	No. de calentadores de agua en su hogar	Días de uso al mes	Horas y minutos de uso al día
Piloto	0-100 horas	1	30	0.5

Consumo: 25.57 Kgs. Eliminar

La cantidad calculada es : 25.57 Kgs.

Figura 3: cálculo de gas Lp en un calentador. Fuente:

<http://egob.energia.gob.mx/GRP2/internet/Default.aspx?idUID=2741a86f-63f8-4678-9241-02637fbbf0da>

Los kilogramos de gas LP usados en una familia con cuatro integrantes da como resultado 34.64 kg.

Aproximadamente. No es un dato muy certero, pero es una guía del consumo aproximado a lo que gasta una persona promedio. Si se toma en cuenta un contenedor de 30 kg. Y su precio promedio entre las distintas empresas que lo distribuyen, estaríamos concluyendo que las personas gastan más de \$598.86 pesos mensuales aproximadamente (de 4-5 integrantes por familia).

En la tabla 1 se observan los precios de las diferentes distribuidoras de gas LP de Celaya, Guanajuato.

Nombre	Capacidad del Contenedor	Precio por Kg.	Total
Diesgas. S.A de C.V.	20kg	\$ 19.40	\$ 388.00
Diesgas. S.A de C.V.	30kg	\$ 19.40	\$ 582.00
Diesgas. S.A de C.V.	45kg	\$ 19.40	\$ 873.00
Gas Butano del Bajío S.A. de C.V.	20kg	\$ 20.65	\$ 413.00
Gas Butano del Bajío S.A. de C.V.	30kg	\$ 20.65	\$ 619.50
Gas Express Nieto S.A. de C.V.	20kg	\$ 20.19	\$ 403.80
Gas Express Nieto S.A. de C.V.	30kg	\$ 20.19	\$ 605.70
Distribuidora de Gas NOEL S.A. de C.V.	10kg	\$ 19.93	\$ 199.30

Distribuidora de Gas NOEL S.A. de C.V.	20kg	\$ 19.93	\$ 398.60
Distribuidora de Gas NOEL S.A. de C.V.	30kg	\$ 19.93	\$ 597.90
Vigagas S.A. de C.V.	10kg	\$ 19.68	\$ 196.80
Vigagas S.A. de C.V.	20kg	\$ 19.68	\$ 393.60
Vigagas S.A. de C.V.	30kg	\$ 19.68	\$ 590.40

Tabla 1: empresas dedicadas a la distribución de gas lp y sus precios. Fuente: Propia

En cumplimiento al artículo 25 de la ley de ingresos de la federación para el ejercicio fiscal de 2017, y en adición a las obligaciones establecidas en el artículo 84 de la ley de hidrocarburos, los titulares de permisos de distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo y propano, tendrán la obligación de reportar a la CRE, los precios de venta al público del gas LP cada vez que se modifiquen, al menos sesenta minutos antes de su aplicación.

*Tercera etapa*, en esta etapa se concentro en identificar los problemas provocados por los resultados mostrados en las etapas anteriores, así como la posible solución de éstos, los cuales se comentan a continuación:

La biodigestión es una alternativa para disminuir o eliminar flujos de materia orgánica proveniente de establos, granjas y residencias humanas hacia los cuerpos de agua, evitando problemas sanitarios y de contaminación.

También representa oportunidades de ahorro económico para los productores agropecuarios, ya que se pueden utilizar los efluentes sólidos y líquidos de la digestión como fertilizantes. Si el biogás se utiliza como energético, se generan calor y electricidad evitando el uso de combustibles fósiles y los costos correspondientes.

El uso de biogás en cogeneración mitiga emisiones de GEI en comparación con las referencias fósiles. Para la generación eléctrica mitiga 80% de las del carbón y 20% del gas natural; para la generación de calor mitiga 60% con respecto al gas natural y 40% con el petróleo (Schubert et al., 2009). El costo de generación de electricidad con biogás a partir de residuos agropecuarios se encuentra en el rango de 252-396 USD/kWh (Chum et al., 2011).

Situación mundial Las mayores aplicaciones del biogás se han dado en China, India y Europa. China desarrolló un programa que inició en los años setenta con un resultado de más de 7 millones de digestores, aunque sufrió de varias fallas (Boyle et al., 2004). Una iniciativa posterior con mejor tecnología e infraestructura logró la instalación y operación exitosa de 5 millones de biodigestores domésticos hasta mediados de los años noventa. En India se instalaron 2.8 millones de biodigestores y se identificó un potencial para instalar 12 millones más (Boyle et al., 2004).

En 2010 existían en México, 721 biodigestores, de los cuales 367 en operación y 354 en construcción (FIRCO, 2011). De éstos, 563 biodigestores son financiados bajo el esquema del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), 154 con apoyo del Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) y 4 biodigestores a través de la Iniciativa Metano a Mercados. El 8% de las granjas porcícolas cuentan con biodigestores, de los cuales el 20% dispone de moto generadores con 70% en funcionamiento. La potencia total instalada es de 5.7 MW. Para el aprovechamiento de biogás obtenido a partir de rellenos sanitarios, una de las experiencias más importantes en México es la de Bioenergía de Nuevo León, la primera a nivel nacional. El sistema está compuesto de 7 moto generadores de 1 MW cada uno. La planta fue diseñada de manera modular para permitir futuras adiciones de capacidad.

### CONCLUSIONES

De acuerdo con el estudio no es posible reducir totalmente el costo en el consumo de gas LG, debido a que este subproducto de la industria petrolera, ya que tiene un punto de sublimación por debajo del punto crítico lo que indica que este gas pasa de fase gas a liquido cuando este se comprime. Esta propiedad es aprovechada por la industria ya que se puede contener más de este producto en un volumen menor, lo cual implica una gran ventaja.

El biogás por otra parte tiene otras ventajas, ya que su producción confiere como fertilizante natural, la reducción de costos en áreas urbanas desarrolladas ya que el estilo de vida impide el constante monitoreo a un biodigestor portátil cabe agregar que las condiciones de generación de biogás no son aptas ya que se requieren más de condiciones naturales.

Es posible reducir los costos parcialmente o total en áreas rurales en donde las condiciones económicas no permitan el acceso al gas LP, esto implica un uso de combustible alterno para cocinar a lo que repercute en la naturaleza debido a que el principal combustible utilizado en estas áreas rurales es la madera y en casos más extremos basura.

En países con altos índices de pobreza es posible reducir los costos del consumo de gas o la sustitución de otros tipos de combustibles que tienen repercusiones en el ambiente.

Es posible que los biodigestores mejoren en cierto modo la calidad de vida de las personas, con un diseño fácil de reproducir y de diseñar, el biodigestor es una idea interesante ya que desde hace tiempo se han utilizado a gran escala, pero no de forma portátil hasta hace poco.

Por otra parte, se requiere que los avances tecnológicos sean orientados a hacer uso de energías mas renovables y tratar de resarcir el daño ocasionado hasta ahora a la naturaleza y medio ambiente.

### RECOMENDACIONES

Se recomienda a las personas, empresas, instituciones y organizaciones que deseen probar el Biodigestor como una alternativa de energía más renovable, desarrollen un análisis en cuanto al entorno donde desea utilizar el Biodigestor para tomar en cuenta las consideraciones pertinentes o más apropiadas según el entorno de aplicación.

Es importante hacer la recomendación referente al impacto ambiental que hoy en día se está ocasionando por un excesivo uso de energía en las diferentes actividades de personas, empresas, instituciones y organizaciones, es por eso que se recomienda se haga uso de diferentes alternativas de energía más renovables que permitan tener un menor impacto en la naturaleza y medio ambiente.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <http://www.cre.gob.mx/ConsultaPrecios/GasLP/PlantaDistribucion.html?idiom=es>
- <http://egob.energiagobmxGRP2internetDefault.aspx?idUID=2741a86f-63f8-4678-9241-02637fbbf0da>
- <http://egob.energia.gob.mx/GRP2/internet/Default.aspx?idUID=2741a86f-63f8-4678-9241-02637fbbf0da>
- <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Costo-del-gas-LP-persiste-al-alza-pese-a-baja-de-precio-en-Estados-Unidos-20180626-0040.html>
- [https://www.google.com.mx/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/94616/gasLP.pdf&ved=2ahUK EwiJoo7m\\_v7dAhUIMawKHQAqBjkQFjAAegQIBBAB&usq=AOvVaw350haxjhSnKZdvHNios-pp](https://www.google.com.mx/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/94616/gasLP.pdf&ved=2ahUK EwiJoo7m_v7dAhUIMawKHQAqBjkQFjAAegQIBBAB&usq=AOvVaw350haxjhSnKZdvHNios-pp)
- <http://www.iesbiogas.it/es/?qué-es-el-biogás/527>

# Tics que utilizan los estudiantes de educación superior en universidades públicas, mediante el análisis Chaid

Dr. Jesús Francisco Mellado Siller<sup>1</sup>, Dra. Sofía Mitre Camacho<sup>2</sup>, M.PL. Edith Reyes Ruiz<sup>3</sup> y Jesús Eliud Elicerio Castillo<sup>4</sup>

**Resumen-** Esta investigación ubica al estudiante de educación superior, en cuanto a las herramientas Tics con las que cuentan, el estudiante como un sujeto interactivo, que demanda una formación con características individuales, el aprendizaje móvil, virtual, donde los futuros profesionistas tendrán que aplicar los tics en las organizaciones donde se desarrollen. Mediante un análisis de CHAID, se determinó de un universo de 100 estudiantes, que las variables más significativas es que el alumno conoce su manera de aprender cuando utiliza la tecnología de los celulares, en un 75.8% y que el alumno reconoce su gusto por la investigación, cuando recurre a la lectura, con un 85% de preferencia. La metodología utilizada es mixta, documental, transversal, de campo y no experimental.

**Palabras clave** - tics, educación, modelos educativos

## Introducción

Uno de los objetivos de los modelos educativos en la educación superior, es la formación de profesionistas competitivos, como lo menciona (Sofía Mitre Camacho, 2016) la educación es la base primordial del desarrollo en la economía de los países, (Chávez, 2016) considera que los modelos educativos son un perfil humanista crítico, científico y con responsabilidad social no selectiva, rechaza la (entrada por sorteo). Y considera la educación como derecho humano y dentro de una universidad laica, con equidad, diversidad y sin discriminación se apoya en la autonomía para el compromiso con los problemas sociales.

Los principios filosóficos se asocian al humanismo crítico. promueven la autorregulación, intercambio cultural entre regiones y naciones intercambio académico tronco común universitario.

Ante tales cambios que se buscan en los modelos educativos se encuentran, innovaciones, nuevas búsquedas en los sistemas educativos, han evolucionado a los modelos en educación superior, encontrando que una de las herramientas educativas imperante son las tecnológicas llamadas TIC`S, es decir, ¿con que herramientas tecnológicas cuentan para hacer frente a esta gran competitividad en la educación superior? , hoy en día, los nuevos modelos educativos visualizan al estudiante como un sujeto interactivo, los alumnos ya no se conciben como sujetos pasivos, sino como agentes fortalecidos que demandan una formación que tenga características individuales. Es así que la educación actual debe considerar nuevas tendencias; esto es una educación donde el entorno se adapta a las necesidades del alumno y no a viceversa y que considera por lo tanto formas renovadas de interacción entre estudiantes y docentes. Esto es: los modelos en educación superior, se tornan cada vez más cortos sus periodos, aplicaciones tecnológicas dan la tendencia a citar las siguientes: el MOOC, por sus siglas en Ingles), tecnologías a la vanguardia como office 365, Skipe, One note, Sway, microsoft educator community, M-Learning, B-Learning, e-Learning, notebooks, e-boooks, redes sociales, cloud computing la educación se mueve a pasos agigantados hacia el aprendizaje móvil, sin duda, la creación del conocimiento de este siglo, se torna cada vez hacia el internet.

Las tendencias globales van dirigidas hacia el **internet**, tanto en los ámbitos empresariales, organizacionales, educativos, donde los estudiantes futuros profesionistas tendrán que aplicar dichas herramientas que utilizaran en los ámbitos ya mencionados.

El avance de la tecnología ha llegado a ser una herramienta importante en el desarrollo del proceso de la enseñanza ayudando a los estudiantes a adquirir el conocimiento de manera inmediata, esto es porque en la función en la utilización del docente en la incorporación a ella actualiza y mejora los procedimientos del conocimiento.

<sup>1</sup> Dr. Jesús Francisco Mellado Siller, es Profesor Investigador de la Facultad de Mercadotecnia de la Universidad Autónoma de Coahuila [jfmellado@hotmail.com](mailto:jfmellado@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dra. Sofía Mitre Camacho es Profesora Investigadora de la Facultad de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, [sofiam61@hotmail.com](mailto:sofiam61@hotmail.com)

<sup>3</sup> M.PL. Edith Reyes Ruiz es Profesora Investigadora de la Facultad de Mercadotecnia de la Universidad Autónoma de Coahuila [edithreyesruiz@hotmail.com](mailto:edithreyesruiz@hotmail.com)

<sup>4</sup> Jesús Eliud Elicerio Castillo es alumno de la Facultad de Mercadotecnia de la Universidad Autónoma de Coahuila [j.eliud.castillo@hotmail.com](mailto:j.eliud.castillo@hotmail.com)

La docencia no puede persuadir, esquivar el avance tecnológico, cuando el docente, quitaba el móvil, la laptop del estudiante, no el docente debe conocer que herramientas cuentan sus estudiantes, estar al tanto del entorno del estudiante principalmente, para utilizar dichas herramientas en actividades de aprendizaje.

#### ***Pregunta de Investigación***

- ¿Qué herramientas tecnológicas utilizan los estudiantes de educación superior?

#### ***Objetivo General***

- Determinar las herramientas tecnológicas utilizan los estudiantes de educación superior.

#### ***Objetivos Específicos***

1. Analizar las herramientas tecnológicas que utilizan los estudiantes de educación superior.
2. Indagar el autoconocimiento que tiene el estudiante hacia su manera de aprender con facilidad.
3. Definir el interés del estudiante por la investigación
4. Valorar el interés del estudiante en las evaluaciones de aprendizaje

#### ***Hipótesis de Investigación***

Los estudiantes de educación superior, utilizan herramientas tecnológicas en su aprendizaje educativo.

#### ***Hipótesis nula***

Los estudiantes de educación superior, no utilizan herramientas tecnológicas en su aprendizaje educativo.

#### ***Variable dependiente:***

Los estudiantes

#### ***Variable independiente:***

- Tics
- Educación

### **Desarrollo**

Se realizó la encuesta, la cual contenía 10 preguntas, en las que se les cuestionaba si tenían CPU, laptop, internet, celular móvil, correlacionadas con el aprendizaje como: si les gustaba leer, investigar, realizar exámenes teóricos, prácticos, trabajos en equipo, entre otras. Con preguntas precodificadas para contestar como: si y no

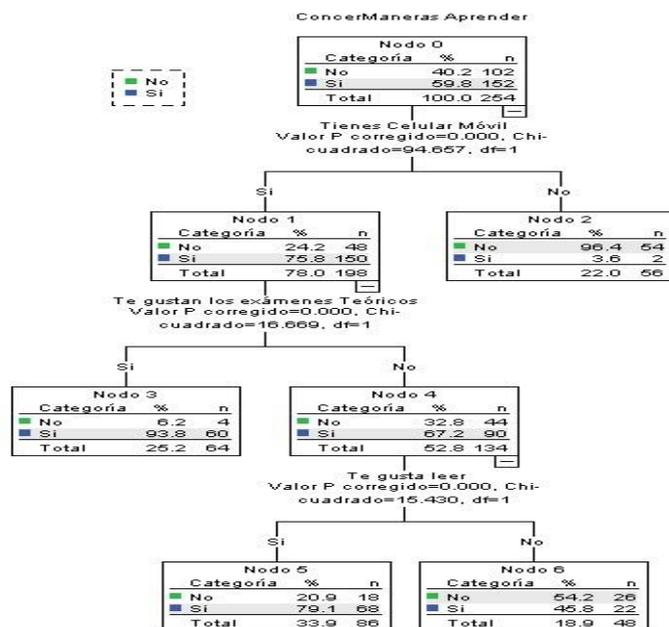
La población está dirigida hacia los estudiantes de educación superior, con un procedimiento de muestreo aleatorio simple no probabilístico (Roberto Hernández Sampieri, 2017), aplicada a 100 estudiantes de nivel superior.

Se realiza un análisis de CHAID (J., 1993), también conocida como árboles de decisión, es una manera de analizar eventos de decisión en forma gráfica, ayuda a tomar la decisión más acertada desde el punto probabilístico, se puede observar como fluye un modelo; es útil para el filtrado de variables de tipo dicotomizadas. (dicotomía, derivada del griego dichotomia, que se refiere a la división de algo en partes iguales, se compone del prefijo dis. Que indica dos, el verbo temnien que significa cortar y el sufijo ia que impone cualidad). (Española, 2005)

En este análisis se toman dos variables como variables dependientes la primera es para tratar de conocer el alumno reconoce su manera de aprender cuanto maneja Tecnologías de Información y Comunicación.

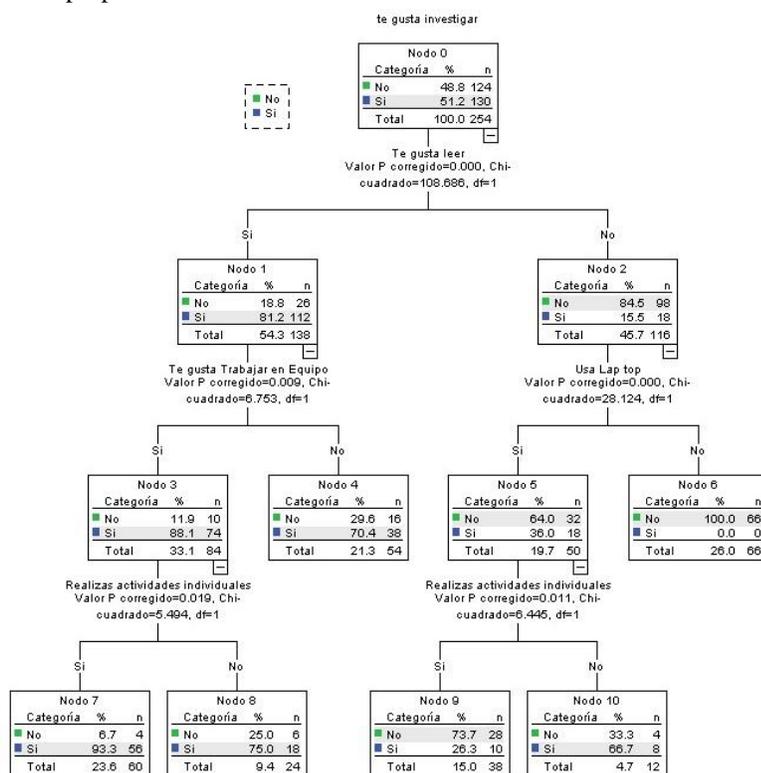
La segunda es conocer el gusto de Investigar por parte de los alumnos en los contextos o entornos de las unidades de aprendizaje de su curricular que debe aprobar en el periodo de su profesión.

Figura 1. Elaboración propia



Los resultados en la figura 1, el alumno conoce su manera de aprender cuando utiliza la tecnología de los celulares, esta es la variable principal de acuerdo con el valor de  $X^2= 94.557$ ; con  $gl=1$ ;  $P= 0.000$ ; y con las respuestas afirmativas (SI), se encuentra el 78% de la población. El gusto por los exámenes teóricos presenta una  $X^2= 16.669$ ;  $df=1$  y  $p=0.000$ ; el cual tiene un 25.2% de la muestra; y por último el gusto por la lectura presenta un  $X^2=15.430$ ;  $df=1$ ;  $p=0.000$  con un 33.9% de la población. Esto manifiesta que la forma en que el alumno de conoce sus maneras de aprendizaje, ya que la tecnología que está actualmente utilizando el celular le permite acceder a más fuentes de información, por lo que le resulta atractivo presentar con más facilidad exámenes de tipo teórico, y también como consecuencia del uso de tecnologías de comunicación y el manejo de teorías le promueve el gusto por la lectura, de esta manera es como actualmente el alumno reconoce su manera de aprender.

Figura 2.-. Elaboración propia



Se encontró en la figura 2, los resultados indican que el alumno reconoce su gusto por la investigación cuando recurre a la lectura, esta es la variable principal de acuerdo con el valor de  $X^2= 108.686$ ; con  $gl=1$ ;  $P= 0.000$ ; y con las respuestas afirmativas (SI), se encuentra el 54.3% de la población. El gusto por trabajar en equipo se desarrolla cuando el sujeto aprecia su gusto por la investigación, y en segundo orden la apreciación de trabajar en equipo se manifiesta también y presenta una  $X^2= 6.753$ ;  $df=1$  y  $p=0.000$ ; el cual tiene un 33.1% de la muestra; y por último también presenta un agrado de realizar actividades de forma individual ya que en esta variable se presenta un  $X^2=5.494$ ;  $df=1$ ;  $p=0.000$  con un 23.6% de la población. Esto señala que la forma en que el alumno de reconoce que le gusta la investigación, cuando utiliza las tecnologías que permite acceder a más fuentes de información, también se deberá agregar el desarrollo de trabajos en equipo y trabajos de manera individualizada.

### Conclusiones

Con los resultados de los análisis queda de manifiesto que la manera en el que alumno reconoce su forma de aprendizaje; y que este aprendizaje se le facilita con ayuda de la utilización de aparatos de Tecnologías de Información y Comunicación.

Una de éstas herramientas se ha convertido principalmente el uso del Celular, que es de fácil adquisición y que además está muy popularizado entre los alumnos.

Estos aparatos presentan la información al parecer de manera amena, y permiten que el sujeto desarrolle cierto gusto por leer s de información, por lo que le resulta atractivo presentar con más facilidad exámenes de tipo teórico, y también como consecuencia del uso de tecnologías de comunicación y el manejo de teorías le promueve el gusto por la lectura, de esta manera es como actualmente el alumno reconoce su manera de aprender.

En los resultados también se encuentra que al alumno le gusta realizar trabajos de investigación, probablemente esto se derive del gusto que el alumno está manifestando por realizar la actividad de la lectura; ya que también se manifiesta el uso de herramientas de Tecnología de la Información y comunicación para realizar esta actividad, así queda establecido que el uso de la tecnología permite a los jóvenes desarrollar el gusto por actividades de investigación aun y cuando éstas no sean científicas, de ésta manera se establece que la herramienta más accesible y por lo tanto la que más utilizan los alumnos son los celulares, las máquinas de computación tales como la Lap. Top, son las que se vuelven indispensables para que los jóvenes y con estas dos principales herramientas tienen acceso a todas las Tecnologías de Comunicación. Con lo anterior se da respuestas a las preguntas de investigación planteada.

## Referencias

- Chávez, D. A. (2016). Los Desafíos del Modelo Educativo en las Instituciones de Educación Superior . En *COLOQUIO NACIONAL SOBRE MODELOS EDUCATIVOS UNIVERSITARIOS*.
- Española, R. A. (2005). *Diccionario de la lengua española*. Madrid, España: Calpe. Obtenido de <https://www.significados.com/dicotomia/>.
- J., M. (1993). *for Windows CHAID, Release 6.0*. Chicago: Chicago, SPSS. Inc.
- Roberto Hernández Sampieri, C. F. (2017). *Metodología de la Investigación*. México: Mc. Graw Hill.
- Sofia Mitre Camacho, E. V. (04 de JUNIO de 2016). formando profesionistas competitivos . *Congreso ANFECA*. Boca del Río , Veracruz, México : ANFECA.

# Características predominantes en la compra utilitaria, en la región sur del estado de Coahuila, México

Dr. Jesús Francisco Mellado Siller<sup>1</sup>, M.PL. Edith Reyes Ruiz<sup>2</sup>, Dra. Adriana Méndez Wong<sup>3</sup> y Marisol Castañeda Orona<sup>4</sup>

**Resumen-** En la región sureste del estado de Coahuila se analizó el constructo que se refiere a las características de la compra utilitaria, donde se trata de encontrar cuales son las principales características que permiten a los compradores a realizar lo que consideran una compra organizada o solo para realizar compras sin utilidad. Se utiliza un análisis factorial que genera tres factores principales que intervienen en el proceso de la compra llamada “Compra Utilitaria”. Se muestra en los resultados que se disfrutan las compras en las personas que son llamadas compradores utilitarios que también realizan compras de tipo impulsivo y disfrutan tener esta conducta, mostrando que todo comprador siente placer al realizar esta actividad que es lo que considera una compra organizada y que esta función de un proceso de racionalización por parte de los consumidores.

**Palabras clave-** Compra utilitaria, compra organizada, consumidores.

## Introducción

El presente trabajo se fundamenta en el uso de uno de los constructos realizados por la Maestra Mónica Eugenia Peñaloza Otero y por la Dra. Diana María López Celis, de la Universidad Jorge Tadeo Lozano de la ciudad de Bogotá, Colombia; el constructo analizado en la Región sureste del Estado de Coahuila México se refiere a características de la Compra Utilitaria; este trabajo trata de encontrar cuales son las principales características que permiten a los compradores realizar lo que se considera una compra utilitaria, es decir una compra organizada, y diseñada solo para para no realizar compras sin utilidad; el mencionado constructo contiene 18 variables que se consideran intervienen en los procesos de compra. Se utiliza un Análisis Factorial que genera tres factores principales que intervienen en el proceso de la compra llamada “Compra Utilitaria”. En el presente trabajo se encontró que las características de la compra utilitaria en la Región Sur de Coahuila presenta tres factores principales: Un Factor Hedonista, relacionada con un Factor de compra utilitaria y un Factor de Publicidad negativa, considerando la relación entre factores encontrados las personas que consideran que realizan compras utilitarias, están influenciados por la felicidad que proporcionan las compras, por pensamientos relacionados con la lógica de compra útil y por consideración de publicidad adversa. De esta manera se considera que la razón predomina al hedonismo y a la intervención publicitario de los productos a comprar.

## Antecedentes

En la actualidad los consumidores son más selectivos en sus compras, debido a que pueden tener más y mejor información sobre los productos y por ello son capaces de comparar y elegir entre las distintas marcas sin dejarse influir tanto por la publicidad, además muchos individuos buscan realizar la compra de la manera más eficiente posible, lo que les permite minimizar esfuerzos y tiempo dedicado a esta actividad. (Buil, Martínez, & Montaner, 2007).

Según Buli en (2007) Las gestiones de las marcas, en España, se han esforzado en conseguir fidelizar a la clientela, sobre todo en marcas de distribuidor, consideradas como de baja calidad. Poco a poco la mentalidad del consumidor ha cambiado y actualmente estas marcas han sido valoradas con una calidad similar a las de marcas líderes de la categoría, pero con un precio sensiblemente inferior. Además este tipo de marcas son adquiridas por personas que tienen otras motivaciones más allá de las económicas. (Fernández & E., 2004).

<sup>1</sup> Dr. Jesús Francisco Mellado Siller es Profesor Investigador de la Facultad de Mercadotecnia en la Universidad Autónoma de Coahuila [jfmellado@hotmail.com](mailto:jfmellado@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> M.PL. Edith Reyes Ruiz es Profesora Investigadora de la Facultad de Mercadotecnia en la Universidad Autónoma de Coahuila [edithreyesruiz@hotmail.com](mailto:edithreyesruiz@hotmail.com)

<sup>3</sup> Dra. Adriana Méndez Wong es Profesora Investigadora de la Facultad de Mercadotecnia en la Universidad Autónoma de Coahuila [amendezwong@hotmail.com](mailto:amendezwong@hotmail.com)

<sup>4</sup> Marisol Castañeda Orona es alumna de la Facultad de Mercadotecnia de la Universidad Autónoma de Coahuila [marisolcastorona@gmail.com](mailto:marisolcastorona@gmail.com)

El valor está determinado por lo que se considera un resultado en un modelo general de experiencias de consumo (Hirschman & Holbrook, 1986). Partiendo de la consideración de valor, desde la perspectiva de la experiencia que se tiene al comprar, Babin et. Al. (1994) definen dos tipos de valor el hedónico y el utilitario; el primero, es aquel que refiere facetas del comportamiento del consumidor unidas a los aspectos multisensoriales, que relacionan fantasías y emociones de la experiencia que se ha tenido con el producto; (Hirschman & Holbrook, 1986) es un consumo individualizado y subjetivo relacionado con la diversión, el placer, libertad, fantasías, y escapes de la realidad (Irani & Heidorzaden, 2011) (Babin, Darden, & Griffin, 1994) lo definen como el entretenimiento percibido, y el valor emocional que provee la actividad de comprar.

El valor utilitario es muy diferente debido a su racionalidad y a que su orientación a un objetivo (Arnold & Reynolds, 2003); implica la adquisición de productos, de una manera eficiente y deliberada, y esto hace que sea considerada una actividad cognitiva y no emocional. (Hirschman & Holbrook, 1986). De esta manera el consumidor percibe el llamado valor de compra utilitaria, considerado que es cuando obtiene el producto deseado, considerando que el valor aumenta cuando la consecución de del producto se realiza con menos esfuerzo. (Babin, Darden, & Griffin, 1994).

Esta investigación examina cuándo y cómo las actitudes de los consumidores sobre los productos y sus posteriores conductas de boca en boca se ven afectados por la información negativa sobre una marca que está asociada a su grupo social. Encontramos que la información negativa acerca de una marca dentro del grupo amenaza la identidad social de los miembros del grupo, lo que a su vez da como resultado la derogación del producto amenazante del grupo externo. Es importante destacar que identificamos que la fuente de comunicación de la información negativa determina si se realizará una amenaza a la identidad social. El efecto de derogación del producto fuera del grupo se observa solo cuando la comunicación de la información negativa proviene de una fuente externa al grupo (frente a la del grupo). Finalmente, proporcionamos evidencia para nuestro mecanismo propuesto al mostrar que un ejercicio de afirmación grupal mitiga el efecto de derogación del producto fuera del grupo que hemos identificado.

El valor sentimental es el valor derivado de las asociaciones de un elemento emocionalmente cargado con otras personas significativas, o eventos especiales o momentos de la vida. La presente investigación demuestra que cuando se enfrentan con la elección entre obsequios y obsequios sentimentales valiosos con atributos superficiales que coinciden con las preferencias del destinatario, los donantes le otorgan a este último mucho más a menudo de lo que los destinatarios preferirían recibir dichos obsequios. Esta asimetría parece ser impulsada por los donantes que se sienten relativamente seguros de que los obsequios de correspondencia de preferencia serán muy apreciados por los destinatarios, pero relativamente incierto que lo mismo es cierto para obsequios sentimentalmente valiosos. Tres estudios demuestran este desajuste de regalos y validan el mecanismo propuesto a través de una variedad de ocasiones de entrega de regalos y tipos de relación entre donador y receptor. La contribución de estos hallazgos a la literatura de entrega de obsequios, así como las instrucciones para futuras investigaciones, se discuten.

### **Marco Teórico.**

En el acto de comprar se encuentra inmerso un proceso de decisión de compra conformado por etapas, este proceso tiene cinco etapas que son según Kerin (2009) son; primero el reconocimiento del problema, es decir la percepción de una necesidad; la búsqueda de información, en otras palabras, encontrar el valor; en tercero la evaluación de opciones, o sea evaluación de valor; en cuarto lugar la decisión de compra, es decir la compra del valor, y por último el comportamiento posterior a la compra, que es el valor de consumo o uso.

El reconocimiento del problema se equipará a una comparación de lo que se tiene y de lo que se necesita, este reconocimiento del problema puede estar influenciado por los anuncios, por los vendedores, por los familiares, amigos y relaciones cercanas que tienen los sujetos.

La búsqueda de información puede ser iniciada de una manera interior, es decir hacia el sí mismo del sujeto, toma cuenta las experiencias con marcas de los productos, se toma mucho en cuenta el riesgo de una compra incorrecta que generará un alto costo, en el sentimiento del individuo.

El comprador también genera una búsqueda exterior de la información necesaria que se corresponde cuando el sujeto tiene bajos conocimientos de los productos que desea adquirir, esta es la información más necesaria y

objetiva con la que el usuario del producto a adquirir tiene. Así las fuentes pueden establecerse como fuentes internas y fuentes externas para búsqueda de valor de los productos.

Cuando se encuentra en la tercera etapa el sujeto está generando los criterios necesarios para realizar la compra. Esta búsqueda de valor, proporciona la información de marcas que satisfacen los criterios del consumidor; se originan también las percepciones de valor, además también se generan en el consumidor los criterios objetivos y subjetivos que se pueden ejemplificar con el precio y con el prestigio por la utilización de determinados productos y marcas; después de los anterior el comprador ahora tiene que tomar la decisión de dónde y cuándo comprar, éstas son decisiones influenciadas por los vendedores, el dinero con el que se cuente, también se puede tomar la decisión de que la compra se posponga o se realice en ese momento.

La disposición de la compra es un asunto que entra en juego junto las expectativas. Son éstas las que producen la satisfacción o insatisfacción del comprador, este es el paso más importante que debería ser considerado por la mercadotecnia de cualquier empresa; ya que la sensibilidad a la experiencia de consumo o uso del consumidor es lo que motivará siempre el comportamiento de compra.

No es necesario que el consumidor siga siempre los cinco pasos (Kerin , Hartley , & Rudelius , 2009) en su lugar omiten o minimizan algunas de acuerdo con su grado de participación y la importancia personal, social y económica de la compra; pero al menos presentan, una de las tres características de las cinco mencionadas antes que son que sea costoso, pueda generar consecuencias personales graves o que refleje la importancia del cliente.

Existen muchas influencias situacionales para el proceso de decisión de compra, que son: la tarea misma de comprar; el entorno social, el entorno físico, efectos temporales, y los estados de antecedentes, además de las influencias psicológicas y socioculturales de importancia y que son aprendidas. Entre las psicológicas, están las motivaciones o fuerzas impulsoras del comportamiento para la satisfacción de necesidad de autoestima, éxito y afecto. También estás las necesidades básicas fisiológicas que son agua, vivienda y alimento.

El otro elemento influyente en el proceso de compra es la personalidad, y aun y cuando hay varias tipologías de la personalidad desarrolladas dentro de la Psicología, todas identifican rasgos. o características perdurables de las personas, o de su relación con otros sujetos. Estas características son parte de la herencia que se tiene o forman etapas iniciales que cambian poco con los años (Kotler & Armstrong, 2006).

Este trabajo abarca la comprensión selectiva del comprador, que es lo que el sujeto hace, como interpretar la información de manera que sea compatible con sus propias actitudes y creencias personales sobre lo que es útil para él, que da como resultado la llamada retención selectiva, donde el sujeto no recuerda toda la información que ven, leen o escuchan, tampoco lo que afecta la búsqueda de información interna y externa del proceso de decisión de compra, es decir el sujeto compra lo que considera que su comprensión selectiva le señala.

### Metodología

**Muestra:** se encuestó al azar a 137 sujetos con rasgos de inclusión que fueron; contar con capacidad de compra, pertenecientes a ambos sexos, con edades de 18 años en adelante, y vivir en la zona sur del Estado de Coahuila, es decir, en las ciudades de Saltillo, Ramos Arizpe, Torreón y Arteaga. Los factores de inclusión fueron las características de que los sujetos deberían tener capacidad monetaria de compra, es decir, que laboraran en empresas.

**Instrumento:** para obtener la fiabilidad del instrumento de aplicó el análisis de Cronbach´s obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 1.- Fuente elaboración propia**

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.862	125

La tabla 1, muestra el valor de alfa de Cronbach. = .862 lo que señala que la confiabilidad de todo el Instrumento cumple con este criterio (Landeró, Hernández & González Ramírez , 2007).

#### VARIABLES ANALIZADAS

Se analizan 18 variables que corresponden al Constructo llamado “Compra Utilitaria”. Las variables se definen operacionalmente de la siguiente manera:

V1. Realizar compras eficientes

- V2. Realizar compras de productos prácticos
- V3. Solo Acude al almacén elegido para la compra
- V4. Realiza una lista de compras
- V5. Le gustan los productos nuevos en el mercado
- V6. Se considera el primero en comprar lo nuevo
- V7. Prueba nuevas marcas y productos.
- V8. Considera engañosa la publicidad
- V9. Los comerciales manipulan para hacer atractivos los productos
- V10. Se compra lo que no se necesita debido a la publicidad
- V11. Le gusta comprar sin necesidad de hacerlo
- V12. En general, ir de compras es divertido
- V13. Disfruto mucho cuando voy de compras
- V14. Disfruto vitrinear y hacer compras
- V15. Compra cosas que no había pensado comprar
- V16. Comprar por impulso
- V17. No reflexiona para comprar
- V18. Compra cosas sin darse permiso.

**Procedimiento**

Se analiza un Instrumento generado en la Universidad Jorge Tadeo Lozano de Bogotá Colombia, se utiliza para ello solamente el constructo llamado compra Utilitaria del Instrumento, sin embargo, la estadística de Fiabilidad se aplicó al instrumento completo el cual consta de siete constructos, es un instrumento aplicado en la Región Sur de Coahuila y aplicado en Colombia. En Coahuila Se aplica a sujetos de sexo femenino y masculino que trabajan en diferentes empresas de localidades de la Región Sur de Coahuila, con edades en un rango de 18 a 50 años, la aplicación se realizó totalmente al azar, no se proporcionaron incentivos por participar. Para realizar el análisis se utiliza un Análisis Factorial Exploratorio, con medidas de adecuación de la muestra, de las correlaciones trabajadas, con un procedimiento de Extracción de Máxima Verosimilitud, haciendo pruebas y llegando a la conclusión de extraer solamente tres factores.

**Resultados**

Se realiza una Análisis Factorial Exploratorio, con medidas de adecuación de la muestra, de las correlaciones trabajadas, con un procedimiento de Extracción de Máxima Verosimilitud, Rotación Varimax, y con el criterio de Hair en cuanto a las cargas factoriales, encontrando los siguientes resultados:

**Análisis de la Matriz de correlaciones.**

En este análisis se establece si los datos se ajustan a la técnica del análisis factorial por lo que se obtiene la matriz de correlaciones y su determinante.

**Tabla2. Fuente elaboración propia.**

**Determinante .001**

En la Tabla dos, se muestra el resultado del análisis de la matriz de correlaciones entre las variables del Constructo “Compra Utilitaria” el cual deberá estar cercano a cero y el valor es de .001, esto señala que las variables están linealmente relacionadas. El Análisis Factorial es pertinente de aplicar en los datos.

**Tabla 3. Fuente elaboración propia**

**Prueba de KMO y Bartlett**

<b>Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo</b>	<b>.759</b>
<b>Prueba de esfericidad de Bartlett</b>	<b>Aprox. Chi-cuadrado</b>
	<b>gl</b>
	<b>Sig.</b>
	<b>918.041</b>
	<b>153</b>
	<b>.000</b>

La tabla tres es la prueba de Medida de Adecuación de Muestra de Kaiser-Meyer-Olkin, compara la correlación observada con la correlación parcial, su valor=.759 está considerado como bien de acuerdo a la literatura.

(SPSS, 2018) y se puede asegurar que el Análisis Factorial es Pertinente. La Prueba de Bartlett prueba la hipótesis de  $H_0: IR_p I=1$  las variables no están interrelacionadas, la matriz es Matriz Identidad. El valor de la significancia de esta prueba es de  $.000 < \alpha 0.05$  por lo que se rechaza de  $H_0$  la matriz no es identidad por lo tanto el Análisis factorial es adecuados para analizar los datos

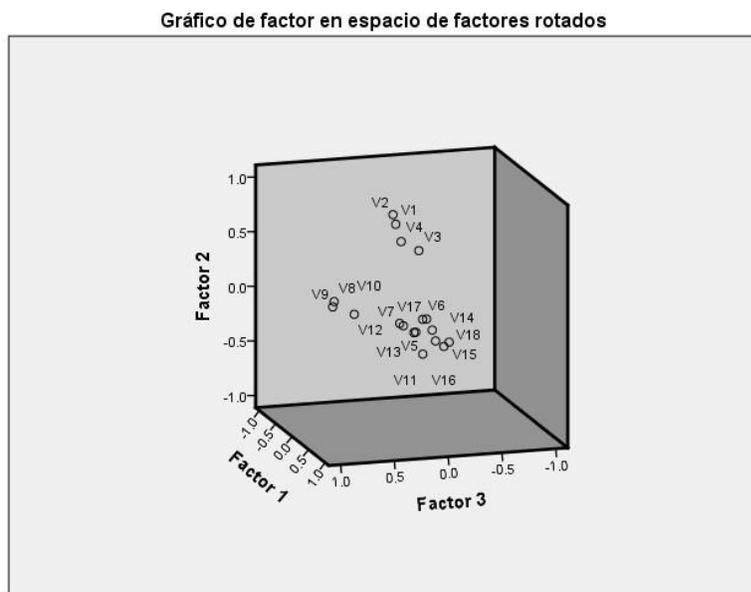


Figura 1. Fuente elaboración propia

En la figura 1 se puede observar que los factores están bien delimitados, en la parte baja derecha del cubo se encuentran los conjuntos pertenecientes al “Factor de Hedonismo”, considerando las variables v5, v6, v11, v12, v13, v14 y v18; en la parte superior de la agrupación mencionada se encuentran las variables v8, v9, y v10 que hacen el conjunto del “Características de Publicidad” y en la parte superior se encuentran la V1, v2, v3 y v4, que agrupan para formar el “Factor Compra Utilitaria”. Lo anterior señala que la composición de factores de Compradores de los consumidores de la región Sur de Coahuila, está basada en el Hedonismo, con relación de Compra Utilitaria, y también relacionados con lo que se piensa de la publicidad.

Tabla 4.- Fuente. Elaboración propia

Matriz de factor rotado<sup>a</sup>

	Factor		
	1	2	3
V16 Comprar por impulso	.736		
V18 Compra cosas sin darse permiso.	.723		
V11Le gusta comprar sin necesidad de hacerlo	.712		
V15 Compra cosas que no había pensado comprar	.703		
V14. Disfruto vitrinear y hacer compras	.656		
V13 Disfruto mucho cuando voy de compras	.616		
V17No reflexiona para comprar	.523		
V6 Se considera el primero en comprar lo nuevo	.492		
V2 Realizar compras de productos prácticos		.775	
V1Realizar compras eficientes		.701	

V4Realiza una lista de compras		.585	
V3Solo Acude al almacén elegido para la compra		.504	
V8Considera engañosa la publicidad			.754
V9Los comerciales manipulan para hacer atractivos los productos			.739
V10Se compra lo que no se necesita debido a la publicidad			.551

Método de extracción: máxima verosimilitud.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 5 iteraciones.

En la tabla 4 se encuentran las cargas factoriales de los tres Factores encontrados en el análisis del comportamiento de compra, los tres factores son considerados como partes principales que también intervienen en los procesos de compra, el primer conjunto es llamado "Factor Hedonista", integrado por comprar por impulso(v16)= .736; comprar sin darse cuenta(v18)=.723; compra sin necesidad de hacerlo(v11)=.712; compra cosas que no había pensado comprar (v15)=.703; disfruta vitrinear y hacer compras (v14)=.656; Disfruta las compras(v13)=.616; No reflexiona para comprar (v17)=.523; Es el primero en comprar lo nuevo(6)=.492; el segundo agrupamiento es llamado el Factor llamado "Compra Utilitaria" está integrado por las siguientes variables que son: realizar compras de productos prácticos, (v2)=.775; realizar compras eficientes (v1)=.701; realiza lista de compras (v4)= .585; solo acude al almacén elegido para la compra (v3) =.504; éstas son las cargas en segundo nivel de importancia de acuerdo a sus valores. En tercer lugar, de acuerdo a sus valores, se encuentran las cargas que corresponden al factor llamado "Características publicitarias" conformado por las siguientes variables Considera engañosa la publicidad (v8) =.754; los comerciales manipulan para hacer atractivos los productos (v9) =.739; y Se compra lo que no se necesita debido a la publicidad (v10); lo anterior sustenta lo que se ha observado en el gráfico donde se encuentran representada la vinculación de estos tres factores.

### Conclusiones

Esto denota que el primer favor con cargas altas contiene variables que muestran el disfrutar de las compras, en las que se encuentran señales de que los llamados compradores utilitarios también realizan actividades de compra del tipo impulsivo y disfrutan esta conducta, mostrando que todo comprador siente placer al realizar esta actividad; la otra parte es lo que se considera una compra "organizada", y que está en función de un proceso de racionalización por parte de los sujetos y se le llama el factor "compra utilitaria"; que se considera establece un procedimiento razonado de manera lógica para la actividad de compra siempre pensando en obtener beneficios; el último factor es el "consideración de la publicidad" donde se hace una crítica y se le agregan adjetivos tales como "manipuladora", y "engañosa"; lo anterior permite dar una respuesta a la pregunta establecida en el análisis realizado; es decir, los factores que componen la compra que realizan las personas de la región sur de Coahuila es principalmente el Hedonismo, una parte de compra razonada y otra parte que indica la forma de percepción de la publicidad y su probable efecto razonado por la muestra encuestada.

Esto denota que la compra utilitaria se encuentra entrelazada con la diversión, la racionalización de la compra y con la publicidad tendenciosa elaborada en los comerciales de cualquier tipo. De acuerdo con lo que en la teoría manejan Kerin et. Al. (2009) donde el consumidor no siempre utiliza los cinco pasos establecidos en el proceso de compra, de acuerdo con la teoría que sustentan, sino que minimizan algunas, y que siempre tienen participación de la importancia personal, tomando en cuenta los costos de los productos a comprar, así como también recibiendo influencias del entorno social y físico junto con estadíos personales, antecedentes que también están influidas por necesidades psicológicas y motivaciones lógicas que impulsan a las personas y que les han permitido aprender a realizar compras del tipo de las "compras utilitarias", donde la razón predomina sobre el hedonismo y sobre las influencias de la mercadotecnia.

### Referencias

- Arnold , M., & Reynolds, K. (2003). "Hedonic Shopp. ng Motivations". *Journal of Retailing*, 79, 77-95.
- Babin, E., Darden, W., & Griffin, M. (1994). "Work and/or Fun: measuring hedonic and utilitarian shopping value". *Journal of Consumer Research*, 46, 644-656.
- Buil , I., Martínez , E., & Montaner , T. (Cuarto Trimestre de 2007). El Comportamiento del Consumidor ante la Promoción de Ventas y la Marca del Distribuidor. *Universia Business Review-Actualidad Económica*, 22-35.
- Byrne, B. N. (1994). *Structural Equation Modeling with EQS and EQS/Windows (Basic Concepts, Applications, and Programming)*. New Dheli, India: SAGE Publications India.
- Fernández, A., & E., M. (2004). "Las marcas del Distribuidor y el Consumidor Español". *Distribución y Consumo* , 12-25.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1999). *Análisis Multivariante*. Madrid, España: Prentice Hall.

- Hirschman, E., & Holbrook, M. (1986). "Hedonic Consumption"emerging concepts, methods and propositions ". *Journal of Marketing*, 46 Summer Issue., 02-101.
- Irani, N., & Heidorzaden, K. (2011). "The effects of Iranian Consumers' buying tendencies on hedonic and utilitarian shoop. ng value". *African Journal of Business Management*, 5 Issue 17, 7449-7460.
- Kerin , R. A., Hartley , S. W., & Rudelius , W. (2009). *Marketing (Novena Edición*. México: Ed. McGraw-Hill.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2006). *Marketing* (Décima ed.). España : Pearson, Prentice Hall.
- Landero, Hernández , R., & González Ramírez , M. (2007). *Estadística con SPSS y Metodología de la Investigación*. México: Trillas.
- Pérez, L. C. (2014). *Estadísticas Predictivas con IBM-SPSS*. España: Ibergarceta, Publicaciones.
- SPSS. (5 de 09 de 2018). *Manual de SPSS (capítulo 20: El análisis Factorial)*. Obtenido de IBM-SPSS:  
[tp://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/.../20.../IBM\\_SPSS\\_Statistics\\_Base.pdf](http://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/.../20.../IBM_SPSS_Statistics_Base.pdf).

# LA IMPORTANCIA DE LA PLANEACIÓN FINANCIERA EN LAS PYMES DEL SECTOR COMERCIAL DE LA ZONA CENTRO DE LA CIUDAD DE PUEBLA

M.A Marisela Méndez Balbuena<sup>1</sup>, M.A Cristina Rodríguez Rivero<sup>2</sup>,  
M.A Ener Rafael Padilla Carrasco<sup>3</sup>, M.A. Gabriela Toriz López<sup>4</sup>, C. Gerardo Treviño Guzmán<sup>5</sup>

**Indudablemente las PyMEs son parte fundamental de nuestra economía ya que representan el 95% de las empresas existentes en nuestro país de acuerdo con las cifras presentadas por el INEGI, por esta razón se debe poner énfasis en promover las condiciones necesarias para que logren consolidarse, y un factor importante para lograrlo es la Planeación Financiera al ser una herramienta que a través de ella se logran establecer objetivos que se traducen en planes de acción enfocados a la satisfacción de las necesidades financieras de la empresa que sin lugar a duda se traducen en mejoras para la misma, permitiéndole tomar decisiones financieras encaminadas al fortalecimiento de la misma, para cualquier empresa es importante conocer indicadores tal como el grado de liquidez y solvencia que posee y determinar unas finanzas sanas esto es una parte fundamental de la administración de las PyMEs, para lograr un crecimiento permanente en el mercado.**

**Palabras clave: Finanzas, planeación financiera, PyMEs, Toma de Decisiones, Consolidación**

## Introducción

Actualmente las PyMEs tienen un lugar importante en la economía de nuestro país, de acuerdo con el INEGI representan un número importante de las empresas existentes y por esta razón requieren contar con herramientas eficientes en el manejo de sus recursos financieros, les permitirá consolidación y crecimiento en el mercado. Una herramienta importante es la planeación financiera la cual permite describir las actividades económicas que constantemente incluye un análisis económico-financiero del mercado, un análisis extenso y detallado de la situación financiera de la empresa así como una estimación y análisis de los estados de información financiera de la empresa, incluyendo sus flujos de caja, y presupuestos. Ortega (2008) hace referencia que la planeación financiera es una técnica que reúne un conjunto de métodos, instrumentos y objetivos con el fin de establecer pronósticos y metas económicas y financieras de las empresas lo cual facilita la toma de decisiones. Por esta razón el uso de la planeación financiera, de acuerdo con Mazzarol (2005) muestra que la implementación de esta es importante para las empresas con objetivos de crecimiento y para aquellas que solicitan apoyos al gobierno o algún tipo de financiamiento. Por otro lado, para Masilo (2014), la falta de planeación financiera, o una planeación deficiente dará origen a dos situaciones problemáticas importantes que impactan de manera negativa en la economía de los países emergentes, la primera: son los altos índices de fracasos, así como la pérdida de recursos en inversiones improductivas, de los emprendimientos empresariales. La segunda, con menor influencia, se refiere a la baja aportación que llevan a cabo las pequeñas y medianas empresas en la producción nacional. Por esta razón la planeación financiera está considerada como factor positivo que sin lugar a dudas promueve el éxito dentro de la PyMEs, aunque de acuerdo con Pereiro (2002), en los países emergentes son menos eficientes y más segmentados, concentrados, volátiles ya que presentan poca información y muy poca calidad en comparación con los países desarrollados.

Existen varias causas que lleva a una empresa a no realizar planeación financiera, entre las más importantes son, la falta de educación financiera, las escasas habilidades administrativas, contables, financieras y económicas de los administradores de empresas. Otra razón que menciona Masilo (2014) de las posibles causas que lleva a: desconocer o rechazar la planeación financiera como una herramienta necesaria e importante en la operaciones de los negocios; realizar planeación financiera deficiente o no cumplir con las metas impuestas en la planeación, es el desconocimiento de cinco variables fundamentales: el negocio, el dinero, la contabilidad, el valor y la planeación. Sobre la primera se busca diferenciar a la empresa del negocio, y desde el punto de vista financiero, un negocio es una Pymes con un fin particular, la generación de utilidades logrando con ello minimizar los costos y gastos.

<sup>1</sup>M.A. Marisela Méndez Balbuena Docente investigador de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.  
[mmb292002@yahoo.com.mx](mailto:mmb292002@yahoo.com.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup>M.A Cristina Rodríguez Rivero Docente investigador de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.  
[rodriguezcris12@hotmail.com](mailto:rodriguezcris12@hotmail.com)

<sup>3</sup>M.A Ener Rafael Padilla Carrasco Docente investigador de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
[erpadillac@prodigy.net.mx](mailto:erpadillac@prodigy.net.mx)

<sup>4</sup>M.A. Gabriela Toriz Lopez Docente investigador de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.  
[gaby\\_toriz@hotmail.com](mailto:gaby_toriz@hotmail.com)

<sup>5</sup>Gerardo Treviño Guzmán Estudiante de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

## Descripción del Método

El estudio de esta investigación se hizo a través de un análisis descriptivo porque parte de la observación del alcance sobre el conocimiento, aplicaciones de las habilidades y capacidades financieras que permitan a las Pymes lleva a cabo una correcta planeación financiera logrando ser más eficientes el manejo de sus recursos financieros, con el fin de obtener mayores utilidades lo que se traduce en la consolidación y desarrollo en el mercado de las mismas. La técnica empleada es la revisión documental y la entrevista estructurada, el instrumento a emplear es el cuestionario dirigido a 220 empresas elegidas de acuerdo a una base de datos proporcionada por el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM).

## Resultados de la Investigación.

El objetivo fundamental de esta investigación es conocer las causas que limitan a las Pymes a realizar una planeación financiera, ya que esto les ocasiona serios problemas financieros como la falta de liquidez, solvencia, sobre inventarios, deudas excesivas, esto impide la consolidación y limita su crecimiento lo cual puede originar el cierre de las mismas. La información recaudada derivada de las entrevistas realizadas los gerentes de las 220 pymes del sector comercial de la zona centro de la Ciudad de Puebla de lo cual se desprende lo siguiente. El total de los encuestados el 58% son hombres y el 42% son mujeres. Por otra parte, el 39.6% de los encuestados cuentan con estudios de nivel medio superior, el 36.4% con nivel superior, el 18.9% con educación media, el 3.2% con nivel básico y el .05% no contestó. Que el 62.3% de los empresarios si conocen el concepto de la planeación Financiera en las Pymes y solo el 37.7% menciono que no conoce el concepto de la planeación financiera. El 43.6% está totalmente de acuerdo con llevar en su empresa una planeación financiera, el 30% está de acuerdo el, 19.1% no está de acuerdo ni en desacuerdo y .9% ésta en desacuerdo. Por lo que respecta al conocimiento de herramientas financieras para la realización una planeación financiera el 50.5% menciono conocer las herramientas y el 49.3% menciono que no las conocía. Por lo que respecta a la importancia de contar con Estados Financieros que permiten la consolidación y les permite crecer en el mercado el 49.1 están total mente de acuerdo, el 30.9% están de acuerdo, el 13.6 no están de acuerdo ni en desacuerdo, y el 5.9% están en desacuerdo. Por otra parte, consideraron que la planeación financiera le permite conocer el grado de liquidez y de solvencia que tienen sus empresas el 46% respondió estar totalmente de acuerdo, el 41% de acuerdo, el 12% ni de acuerdo y en desacuerdo y solo el 1% en desacuerdo. Po r lo que respecta a la importancia de contar con un plan financiero para la disminución de riesgos, el 41% considero estar totalmente de acuerdo, el 35% está de acuerdo, el 18% ni acuerdo ni en desacuerdo, el 4% en desacuerdo y el 2% totalmente en desacuerdo, Dentro de las causas por las que no se realiza una correcta Planeación Financiera en las Pymes el y el 49% es por falta de interés, 32% menciono que no se realiza por falta conocimiento de herramientas el 16% no cuenta con el personal capacitado y el 3% menciono otras causas.

## Conclusiones

La planeación financiera, es una de las herramientas más importante para la toma de decisiones financieras. Ésta se puede definir como el proceso que describe las actividades económicas y la asignación de recursos de las empresas. Algunas de las consecuencias que surgen por no realizar planeación, o realizarla incorrectamente, son: toma de decisiones ineficientes, destrucción de valor empresarial e incumplimiento de los objetivos preestablecidos.

Los resultados obtenidos de la información recaudada de las 220 Pymes, mediante la aplicación de encuestas dirigidas a empresarios, demuestran que en su mayoría ellos conocen el concepto de planeación financiera y lo consideran importante para la el fomento de finanzas sanas mediante la elaboración de presupuestos basados en los estados financieros, los cuales les permite la disminución de riesgos financieros, una gran parte de ellos si conocen las herramientas para poderla implementar la Planeación Financieras en las Pymes, y la consideran importante. Ya que contar con un plan financiero es la base para poder consolidar sus empresas logrando con ello establecer acciones que les permita conocer el grado de liquidez y solvencia permitiendo una correcta toma de decisiones que fomenten la consolidación y el crecimiento de las mismas.

## Referencias

López, C. El Presupuesto como base de la planeación financiera en mipymes de la industria de productos naturistas de la zona metropolitana de Guadalajara. *Revista Panorama Administrativo*, 7, 12, 5–22, 2013.

Masilo, A. Fundamental concepts to perform a business's financial planning in Latin America. *European Journal of Business and Social Sciences*, 3 (4), 80–92, 2014.

Mazzarol, T. Planning and growth characteristics of small business owner-managers. Barcelona: 35th Entrepreneurship, Innovation and Small Business (EISB) Conference, septiembre2005.

Ortega, A. Planeación financiera estratégica. Ciudad de México: McGraw Hill Interamericana, 2008.

Pereiro, L. & Galli, M. La determinación del costo del capital en la valuación de empresas de capital cerrado: Una guía práctica. Instituto Argentino de Ejecutivos de Finanzas y Universidad Torcuato Di Tella, 2000.

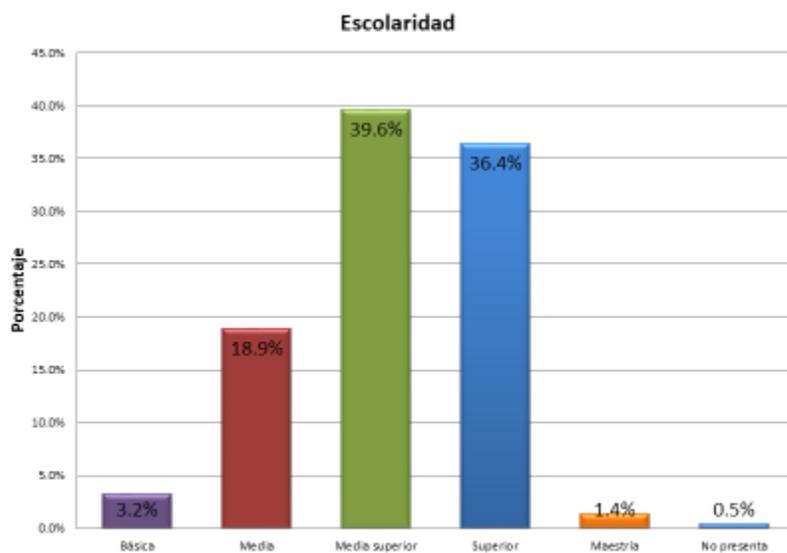
Velázquez, G. ¿Las pequeñas y medianas empresas mexicanas requieren aplicar diagnósticos organizacionales? *Mundo Siglo XXI*, IV, 13, 2008.

## Referencias Electrónicas

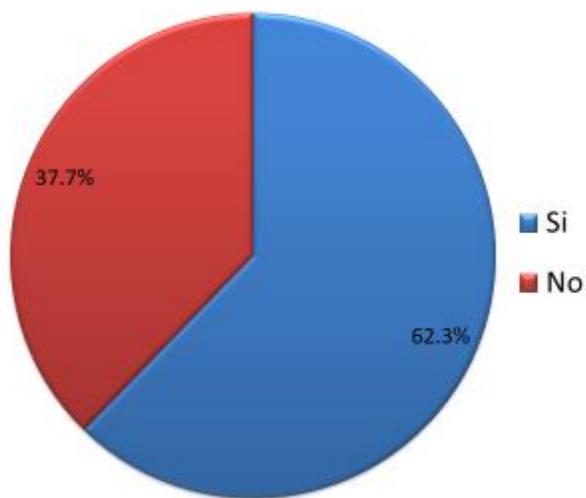
[www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

[www.siem.gob.mx](http://www.siem.gob.mx)

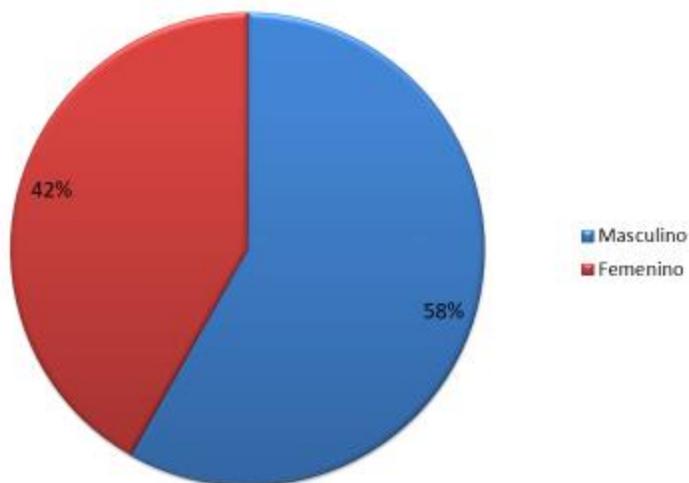
## ANEXOS



### 1. ¿Conoce el concepto de la Planeación Financiera?



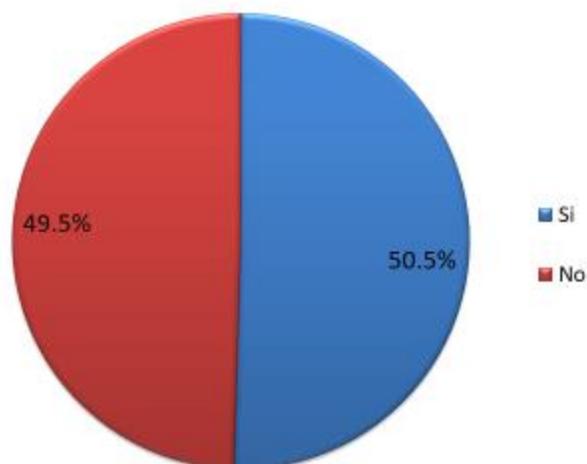
### Sexo



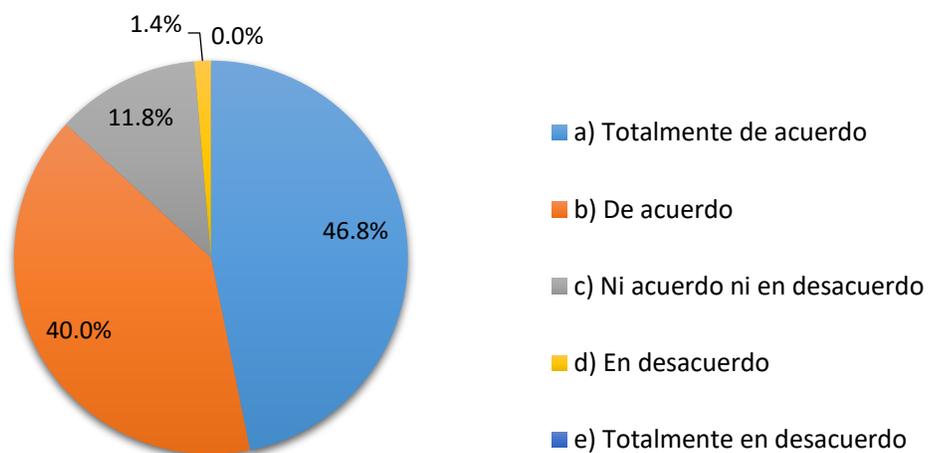
### 2. ¿Considera que es importante llevar en su empresa o negocio una Planeación Financiera?



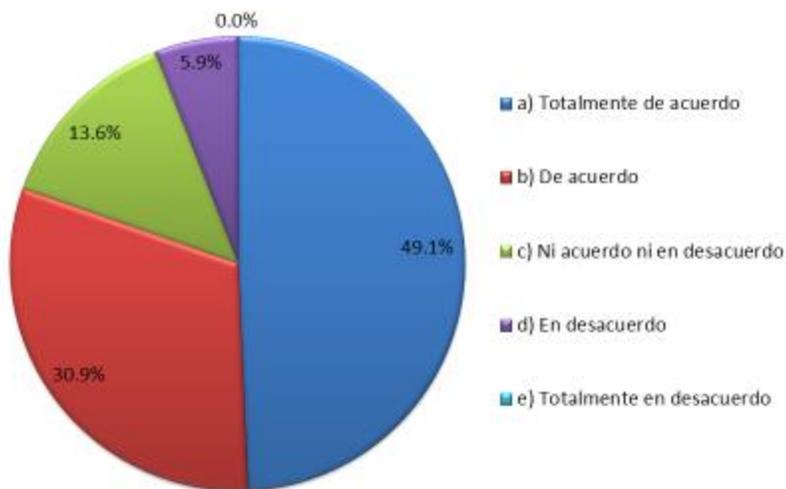
### 3. ¿Conoce herramientas financieras para realizar una Planeación Financiera?



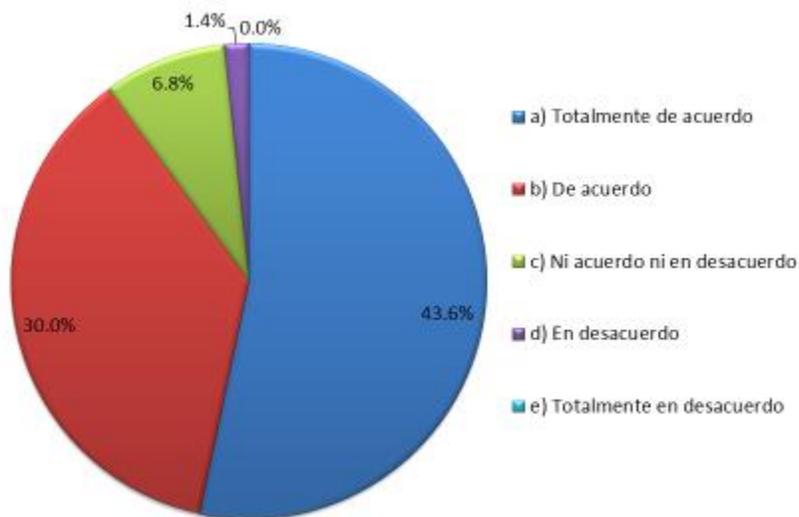
### 4. ¿Cree que es necesario contar con personal capacitado para realizar una Planeación Financiera en su empresa?



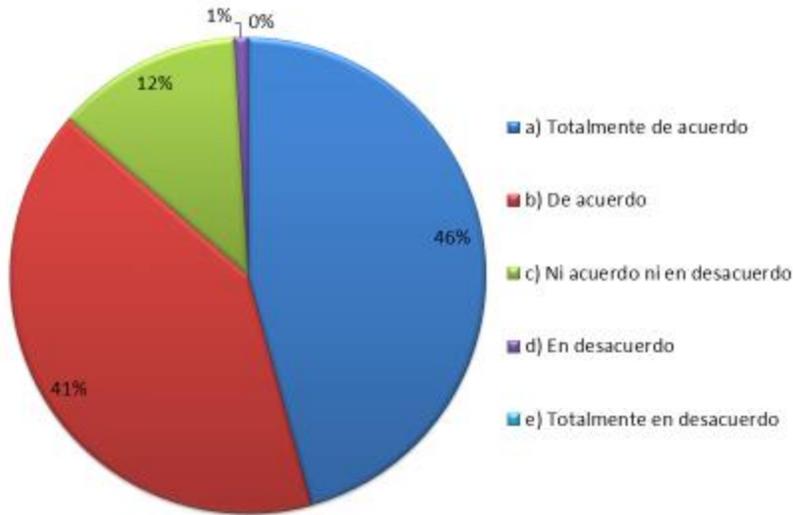
**5. ¿Cree que son importantes los estados financieros que maneja su empresa para su consolidación y crecimiento en el mercado?**



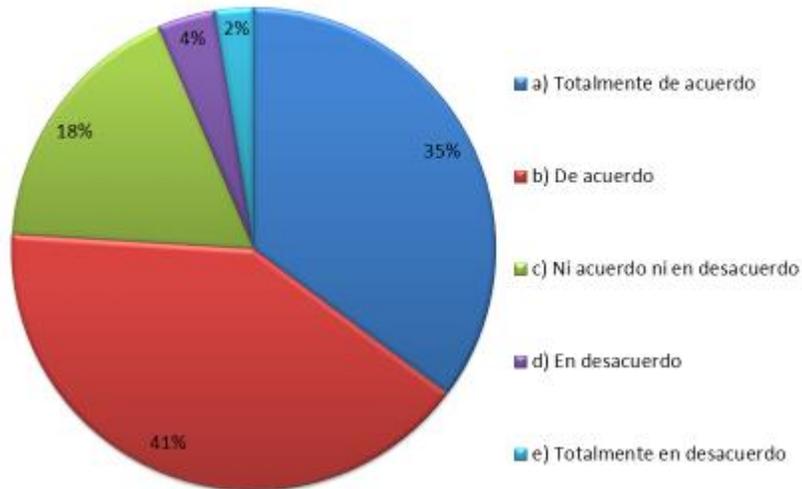
**6. ¿Considera que la identificación de los rubros de ingresos y egresos son indispensables para la elaboración de un presupuesto Financiero?**



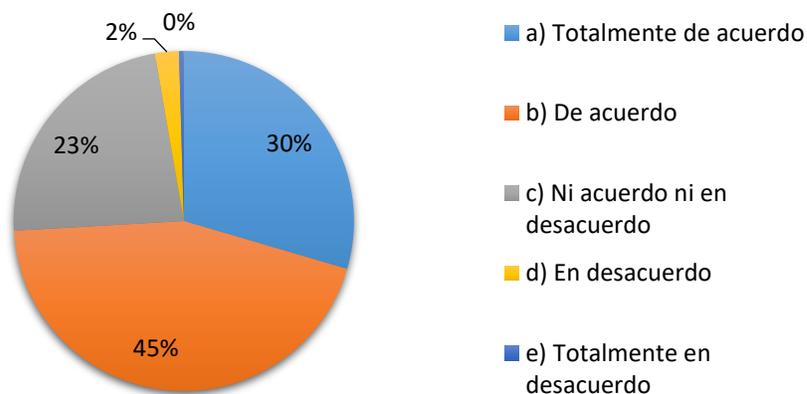
**7. ¿Considera importante que conocer el grado de liquidez y solvencia que tiene su negocio le facilita la toma de decisiones?**



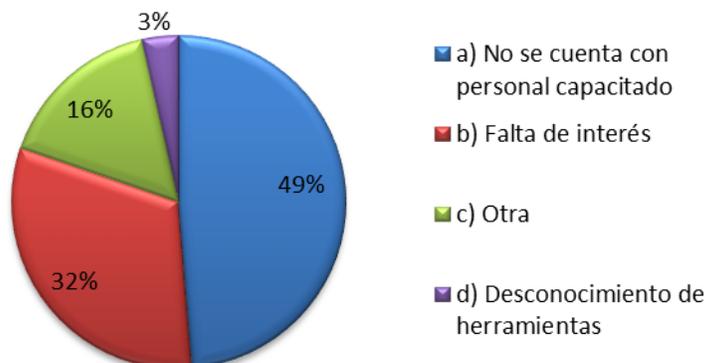
**8. ¿Cree usted que el contar con una plan financiero disminuye los riesgos?**



### 9. Piensa que la Planeación Financiera es un medio que permite que las PyMEs que se consoliden



### 10. ¿Cuáles considera que son las causas por las cuales no se realiza una correcta Planeación Financiera en la PyMEs.



## Valores que configuran el rol del docente en nivel superior, Facultad Contaduría y Administración UAGro

M.A. Irma Amalia Méndez Castrejón<sup>1</sup>, M.A. Yanira Gallardo Moreno<sup>2</sup>, M.A. Alejandro Ruiz Palacios,<sup>3</sup> M.C. Francisco Barrera Villa<sup>4</sup>.

**Resumen-Enseñar, educar y fomentar valores en los estudiantes de nivel superior es cada vez más necesario debido a la profunda crisis de los principios morales en todos los ordenes; por lo que es de suma importancia que las IES provean a las jóvenes generaciones de una formación que además de prepararlos para insertarse convenientemente en el ambiente laboral, contribuya a crear seres humanos con capacidad de trascender y convivir armónicamente en una sociedad cambiante y mundializada, por lo que el objetivo del presente trabajo es analizar la formación valoral de los docentes de la FCA de la UAGro. Con base en los planteamientos hechos se realizó un estudio descriptivo no experimental, el cual aborda que la enseñanza de los valores debe estar implícita en la formación de los docentes para que se pueda vivenciar en el aula. Finalmente, se proponen algunas estrategias que pueden incorporarse al proyecto educativo de esta Facultad.**

**Palabras clave- Docentes, formación en valores, nivel superior, filosofía institucional, Nuevo Modelo Educativo y Académico.**

### Introducción

En el contexto que hoy nos toca vivir, la formación en valores se torna tan importante como la educación disciplinar. Esta circunstancia nos lleva a la necesidad de proveer a las jóvenes generaciones de una formación que además de prepararlos para insertarse convenientemente en el ambiente laboral, contribuya a crear seres humanos con la capacidad de trascender y convivir armónicamente en una sociedad cambiante y mundializada. Como consecuencia, el rol del profesor en este nuevo siglo, es re direccionado hacia la formación valoral de los educandos; cuya importancia llega a superar a la misma formación científica o disciplinar.

Por lo anterior, se plantea la figura de un docente cuya formación personal, no se limita a los conocimientos o saberes científicos propios de alguna disciplina, sino que además cuente con valores sólidos y socialmente valiosos (Yurén, 1995). Así podemos considerar, que el profesor que vive este momento histórico, debe estar consciente que en el cambiante contexto actual, no solamente ha traído consigo una acelerada transformación del conocimiento, sino también una transfiguración de los valores sociales y morales que tiene que proyectar en su actuar.

Considerando entonces, que las instituciones de nivel superior promueven sus valores institucionales en su comunidad académica universitaria, y que son los docentes actores fundamentales para formar en esos valores a los estudiantes; es que considera de sumo interés identificar:

- ¿Cuál es el rol de los docentes de la Facultad de Contaduría y Administración de la UAGro, en la formación valoral?
- ¿Cuáles son los valores sobre los que descansa dicha formación?
- ¿Desde dónde los docentes pueden reconocer los valores a los que se hace referencia?
- ¿De qué manera se hacen evidentes estos valores en la actividad del docente?

<sup>1</sup>M.A. Irma Amalia Méndez Castrejón, Doctorante en Ciencias de la Educación, es Profesora Investigadora en el área de Administración de Personal en la Universidad Autónoma de Guerrero, México.

[imendezcastrejon@yahoo.com.mx](mailto:imendezcastrejon@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup>M.A. Yanira Gallardo Moreno, es Profesora Investigadora en el área de Emprededurismo y Administración en la Universidad Autónoma de Guerrero, México. [yenigallardo7@yahoo.com.mx](mailto:yenigallardo7@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup>M.A. Alejandro Ruiz Palacios es Profesor Investigador en el área de Contaduría en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. [alexrupa@hotmail.com](mailto:alexrupa@hotmail.com)

<sup>4</sup>M.C. Francisco Barrera Villa es Profesor investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. [barreravilla@outlook.com](mailto:barreravilla@outlook.com)

El propósito de este trabajo es analizar la formación valoral en los docentes de la Facultad de Contaduría y Administración; especialmente la formación en los valores que direccionan la filosofía institucional enmarcada en el Nuevo Modelo Educativo y Académico de la Universidad Autónoma de Guerrero, elemento central de la Reforma Universitaria. Finalmente, se proponen algunas estrategias que pueden incorporarse al proyecto educativo de esta Facultad, tendientes a reforzar la formación en valores en los docentes.

#### Metodología

*El presente trabajo se realizó utilizando un estudio descriptivo no experimental, para analizar la formación valoral de los docentes de la FCA de la UAGro.*

#### Marco teórico

Considerando que la pregunta rectora es identificar ¿cuál es el rol de los docentes de la Facultad de Contaduría y Administración de la UAGro, en la formación valoral?; es que este trabajo se analiza desde la perspectiva psicopedagógica que entiende a los valores como construcciones individuales o subjetivas basadas en las preferencias de modos de comportamiento, que se traducen en orientaciones particulares que guían la actuación de los sujetos y ofrecen criterios para conducirse en situaciones de conflicto que implican una decisión moral (Fierro y Carbajal, 2003).

Hablar de la perspectiva psicopedagógica, nos ubica precisamente en el plano de la teoría de Lawrence Kohlberg, cuyo fundamento subyace en los principios piagetianos, en relación a la postura de que; la moral se desarrolla gradualmente en las personas a través de una serie de estadios o etapas, en los cuales se van creando estructuras que posibilitan el desarrollo moral.

Tabla 1: Etapas del desarrollo moral de Piaget (Alvarez)

Estadios	Características
1.- Moral Heterónoma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasta los 7 u 8 años. Coincide con el periodo pre operacional</li> <li>• Realismo moral. Las obligaciones son dependiente del contexto.</li> <li>• Heteronomía moral. Hay que cumplir las normas porque lo manda una autoridad,</li> <li>• Creencia en la justicia inmanente.</li> </ul>
2.- Relativismo Moral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De los 8 a los 11 años. Coincide con el periodo de las operaciones concretas.</li> <li>• Cierta relativismo moral basado en la cooperación entre iguales. El papel de los adultos se reduce.</li> <li>• Igualitarismo radical y absoluto. se exige una igualdad total, incluso por encima de la autoridad.</li> </ul>
3.- Moral Autónoma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de los 11 años. Coincide con el periodo de las operaciones formales.</li> <li>• Relativismo moral. Juzga las normas en función de sus propios criterios.</li> <li>• Consideran la intención cuando evalúan la conducta.</li> </ul>

Tabla 2: Etapas del desarrollo moral de Kohlberg (Álvarez)

Nivel	Estadio	Lo que está bien
Pre conveniencia	Código – obediencia	Evitar violar normas respaldadas por castigos, obedecer por obedecer y evitar daños físicos a las personas y propiedades.
	Relativismo instrumental	Seguir las reglas solo cuando va en el inmediato interés de alguien; actuar para satisfacer el interés y necesidades propias y dejar que los otros hagan lo mismo. Lo que está bien es también lo equitativo, el intercambio igual, el trato, el acuerdo.
Convencional	Concordancia interpersonal	Vivir de acuerdo con lo que esperan las personas próximas a uno o con lo que las personas en general esperan de las personas que están en el rol de uno como hijo, hermano, amigo etc. "ser bueno" es importante y significa tener buenos motivos,, preocuparse por los demás. También significa mantener relaciones mutuas, tales como: confianza, lealtad, respeto y gratitud.

	Orden social y autoridad	Cumplir con los deberes con los que se está de acuerdo. Defender las leyes, salvo en casos extremos en que entren en conflicto con otros deberes sociales establecidos. Está bien también contribuir a la sociedad, el grupo o a la institución.
	Contrato social	Ser consciente de que la gente tiene diversos valores y opiniones y de que la mayoría de los valores y reglas son relativas al propio grupo. Estas reglas relativas deben ser normalmente respetadas, sin embargo, en beneficio de la imparcialidad y porque son un contrato social. Sin embargo, algunos valores y derechos no relativos, como la vida y la libertad, han de ser defendidos en cualquier sociedad y sin tener en cuenta la opinión mayoritaria.
	Principios éticos universales	Seguir unos principios éticos escogidos por uno mismo. Las leyes y los acuerdos sociales particulares son normalmente válidos porque se basan en tales principios. Cuando las leyes violan estos principios, uno actúa de acuerdo con el principio. Los principios universales de justicia: igualdad de los derechos humanos y respeto a la dignidad de los seres humanos como personas individuales.

A partir de la reflexión anterior es que se analizó la formación valoral de los docentes, considerando dos líneas para tal efecto; en primer término, la asunción de los valores convencionales que se transmiten con la intención de que el individuo se adapte a las normas y prescripciones vigentes y formalizadas por la entidad social; en este caso, la institución educativa; y en segundo lugar, la interiorización de esas normas, proyectadas a través de las relaciones con los demás.

#### VALORES INSTITUCIONALES DE LA UAGro.

Los valores institucionales que orientan la filosofía de la UAGro., se encuentran plasmados en el Nuevo Modelo Educativo y Académico; el cual es el resultado del proceso de Reforma Universitaria emprendida por esta universidad para reorientar sus políticas, estrategias de cambio y de principios ordenadores del nuevo modelo de universidad, que la sociedad demanda y que se trazó en el III Congreso General Universitario.

Así es como este nuevo modelo, conserva los valores esencialmente históricos de la UAGro., como son; la justicia, la autonomía y el compromiso social, e integra en su estructura nuevos valores: la solidaridad, el trabajo colaborativo, la responsabilidad, la integridad, el respeto a la diversidad y la tolerancia (GUERRERO, 2004)

#### LA PRÁCTICA DOCENTE Y LOS VALORES INSTITUCIONALES.

La FCA, está considerada como una de las facultades de mayor importancia y trascendencia para la vida institucional de la UAGro. Su matrícula es superior a 3500 estudiantes, y su planta docente es de alrededor de 110 profesores, de los cuales el 80% aproximadamente, son de tiempo completo. Se podría afirmar, desde el espacio institucional, que es emblemática para la Universidad y para el Estado de Guerrero.

Es de especial significancia, resaltar el hecho de que, a pesar que con la puesta en marcha del NMEyA, los docentes de la FCA han recibido formación y actualización integral en todas las esferas implícitas en la nueva filosofía institucional; incluida la formación valoral; se resisten a modificar sus patrones anteriores de desempeño académico.

Al relacionar este hecho, con el modelo de desarrollo moral de Kohlberg, identificamos a un docente que busca “cumplir” con los acuerdos y convenciones, para obtener beneficios o evitar sanciones; con un perfil moral en el que predomina el nivel moral preconvencional. El comportamiento moral del docente en términos de cumplimiento de las normas vigentes, prescritas, está orientado a cumplir o acatar las disposiciones de la autoridad superior (heteronomía).

Para ejemplificar lo anterior, podríamos señalar el caso de los docentes que, en apego a la normatividad impuesta en el Reglamento Escolar, deniegan el derecho a presentar exámenes y por ende a acreditar el curso a estudiantes que trabajan y consecuentemente, no alcanzan a cubrir el porcentaje mínimo de asistencia que establece dicho reglamento. A la luz de otros sujetos (docentes, estudiantes, autoridades), adquiere connotación por la diversidad de juicios morales que podría desencadenar.

Si la pretensión es identificar valores institucionales puestos en acción; plantearíamos que la responsabilidad como valor, queda ampliamente manifiesta, pero ¿dónde quedan valores como; el respeto a la diversidad y la tolerancia?, ¿qué pasaría si el docente, por otro lado, provee de consideraciones especiales a los estudiantes con esta característica?. Al plantear estos cuestionamientos, se pretende hacer referencia al hecho de que todas las personas enfrentamos cotidianamente, juicios morales; y el docente no es la excepción.

De lo anterior se deduce, que el sujeto reinterpreta y reelabora los sistemas normativos en la sociedad, a partir de sus propias estructuras cognitivas y de los valores que cultiva (Fierro y Carbajal, 2003).

En este ámbito, se puede afirmar que los valores están presentes en la práctica docente (Hernandez Madrigal, V-Nº 27) (Gore, 2000, citado por Hernández, s.f., p.2), es decir cuando enseñamos, transmitimos valores.

Con base en los planteamientos hechos, se debe abordar que la enseñanza de los valores debe estar implícita en la formación del profesorado, para que se pueda vivenciar en el aula. De esta manera, la actividad docente en sí misma, es el vehículo para la reflexión de nuestras manifestaciones valorales, de ahí que la formación en valores de los docentes deberá estar armonizada con sus valores personales y, corresponde a la institución establecer estrategias que pretendan lograr tal equilibrio.

### PROPUESTA

La UAGro, va por el camino correcto para alcanzar su meta. La institución ha trabajado arduamente para cubrir los estándares que la acrediten con la calidad y excelencia educativa; no obstante, se sugiere que se ponga especial énfasis en la formación valoral de sus docentes, que se propone a partir de la experiencia docente y de la reflexión que se hace a partir de este análisis:

- a. Impulsar dentro de los programas de actualización docente que se imparten, los temas relacionados con los valores, ya sea como ejes transversales del currículo, o bien en razón de la formación de actitudes en los docentes adecuadas para el modelo de formación integral que se oferta.
- b. Hacer una revisión acuciosa de los procesos de tutoría y asesorías, ya que estos son fundamentales para denotar la formación valoral de los docentes y hasta donde se están reflejando los valores institucionales en su actuar. La idea no es desencadenar acciones punitivas, sino desarrollar estrategias proactivas en la agenda de las autoridades universitarias.
- c. Aunque no se han evidenciado como punto central en el análisis de la formación valoral; lo que se sugiere es tener especial cuidado en los procesos de ingreso y egreso, que nos permitan identificar los valores con los que arriban los estudiantes, lo que permitirá a los docentes diseñar más eficientemente sus estrategias didácticas; y los valores con los que egresan, para identificar si realmente estamos devolviendo a la sociedad personas capaces de transformarla positivamente.

En suma, se considera de vital importancia, que cada docente desde su espacio en la universidad, contribuya a crear en los universitarios el sentido de la responsabilidad social propio del desempeño de la actividad profesional.

### CONCLUSIONES

Sin lugar a dudas esta época de grandes cambios, requiere también de grandes estrategias educativas, y el reencuentro con los valores en la educación, nos lleva a pensar, que en realidad nunca han estado ausentes, más bien las instituciones educativas, y particularmente las de educación superior, se han olvidado de esta tarea. Inmersas en proveer al estudiantado de competencias “clave” para un mercado que demanda capacidades tecnológicas y conocimientos innovadores en un contexto global; han pasado por alto paradójicamente, que la educación integral presupone hacer especial énfasis en la formación de conductas que hagan de nuestro espacio vital, un lugar para convivir de manera armónica, procurando el bienestar de cada uno, pero basado en la cooperación de todos para construir un mundo mejor.

Estamos en un momento de repensar el papel que la universidad del siglo XXI debe tener en la formación de buenos profesionales; una enseñanza de calidad, supone también el desarrollo de valores, considerando obviamente la figura fundamental del docente como creador y recreador de éstos. Las ciudadanas y ciudadanos de esta gran aldea global que habitamos, requieren “volver la cara” a los valores éticos y morales, sobre los meramente utilitarios que hoy son los que predominan.

En este sentido, se retoma nuevamente la idea de la universidad como el espacio vital de creación de saberes, pero también donde se siguen construyendo actitudes enclavadas en los valores que cada uno de los educandos haya forjado a su paso por “la escuela”.

## Bibliografía

- Álvarez, Ma. Nieves, Beus Balaguer, Ricard Carol y otros. (2000). Valores y temas transversales en el currículum. Ed. Laboratorio Educativo. España. Pp. 7-74.
- ANUIES (2000). "La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas para su desarrollo. Una propuesta de la ANUIES. México, ANUIES. <http://www.anuies.mx>
- CEPAL-UNESCO.1992.Educación y conocimiento:Eje de la transformación Productiva con Equidad.
- Sánchez Vázquez, Adolfo, Ética, Grijalbo, México,1989.
- Yurén, M. T. (coord.) (2003). "El trabajo filosófico y conceptual en educación valoral y formación sociomoral. Una contribución al estado del conocimiento en México (1991- 2001)", en Bertely, M. (coord.), Educación, derechos sociales y equidad, México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa/ Secretaría de Educación Pública/ Centro de Estudios sobre la Universidad-UNAM, vol. 3, núm. III, pp. 943-966.

## CERRADURA ELECTRÓNICA CON SEÑAL PROTEGIDA

M. C. Ramiro Méndez Gómez<sup>1</sup>, Dr. Gabriel Antonio Pérez Castañeda<sup>2</sup>, M. I. I. Jesús Raymundo Flores Cabrera<sup>3</sup>,  
Ing. José Alfredo García Brena<sup>4</sup>, M. C. Miguel Villano Arellano<sup>5</sup>, Ing Enrique Bravo Cruz<sup>6</sup> C. Adbeel López Mulia<sup>7</sup>

**Resumen**— Debido al alto número de robos a casas habitación, comercios, oficinas e Instituciones, se propone el diseño y construcción de una “Cerradura Electrónica con señal protegida” la cual deberá brindar el máximo de seguridad, dado que este tipo de chapa no deberá ser abierta desde el exterior por medios físicos, debido a que por fuera de la puerta no existirá ningún mecanismo que dé acceso a la chapa. La apertura se realizará mediante una señal electrónica protegida, de tal forma que ofrezca una seguridad similar a las chapas con señal encriptada.

El diseño y construcción de la cerradura resultó ser viable y factible una vez concluido y aunque se lograron los objetivos de brindar alta seguridad, que sea confiable en el sistema operacional, ahuyente a los rateros y alerte de intentos de violación, no se logró el objetivo de que sea lo suficientemente económico, y por tanto resulto no ser accesible a toda la población.

**Palabras clave**— Cerradura, electrónica, señal, protegida.

### Introducción

La delincuencia es un problema que aqueja a gran parte de la población; las causas suelen ser diversas, y van desde crisis económicas a nivel global, los altos niveles de desempleo, la falta de empleos bien remunerados, el aumento en los precios de la canasta básica, hasta la pérdida de valores en las sociedades. Es por ello que, la sociedad en su conjunto, ciudadanos, comerciantes, empresarios y autoridades buscan mecanismos que contribuyan a disminuir el problema mencionado.

El aumento de dicha actividad delictiva, específicamente el robo a casas habitación es un hecho innegable tal como lo demuestran los datos estadísticos del Observatorio Nacional Ciudadano en la tabla 1; por lo anterior expuesto resulta conveniente minimizarlos, y una alternativa es desarrollar cerraduras que ofrezcan mayor seguridad en los bienes inmuebles.

Tabla 1. Muestra la cantidad de robos a casa habitación por cada cien habitantes, datos a octubre del 2017.

Año 2016	Cantidad	Año 2017	Cantidad
Enero	5.63	Enero	5.85
Febrero	5.3	Febrero	5.03
Marzo	5.57	Marzo	5.96
Abril	5.64	Abril	5.57
Mayo	5.46	Mayo	5.56
Junio	5.52	Junio	5.76
Julio	5.66	Julio	5.78
Agosto	5.91	Agosto	6.1
Septiembre	5.86	Septiembre	5.86
Octubre	6.19	Octubre	6.06
Noviembre	5.79		

<sup>1</sup> El M. C. Ramiro Méndez Gómez es Profesor de Ingeniería Mecatrónica del TecNM Campus Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla; México. mendezgr@yahoo.com.mx

<sup>2</sup> El Dr. Gabriel Antonio Pérez Castañeda es Profesor de Ingeniería Mecatrónica del TecNM Campus Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla; México. gapercas@yahoo.com

<sup>3</sup> El M. I. I. Jesús Raymundo Flores Cabrera es profesor de Ingeniería Mecatrónica del TecNM en el Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla; México. mmecanica@itahuacan.edu.mx

<sup>4</sup> El Ing. José Alfredo García Brena es profesor de Ingeniería Mecatrónica del TecNM Campus Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla; México. josegar48@hotmail.com

<sup>5</sup> El M. C. Miguel Villano Arellano es profesor de Ingeniería Mecatrónica del TecNM Campus Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla; México. villanofavorito52@hotmail.com

<sup>6</sup> El Ing. Enrique Bravo Cruz es profesor de Ingeniería Mecatrónica del TecNM Campus Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla; México. candanedoseor@hotmail.com

<sup>7</sup> El C. Adbeel López Mulia es estudiante de Ingeniería Mecatrónica del TecNM Campus Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla; México. shinigami\_hollow07@hotmail.com

Diciembre	5.75		
-----------	------	--	--

Por lo anterior expuesto, el presente trabajo aborda el diseño y construcción de un sistema de seguridad que permita utilizar tecnologías de uso cotidiano, para mejorar la seguridad de los bienes de la sociedad. Dichas tecnologías son la radiofrecuencia (RF) y la telefonía celular, las cuales aunadas, permiten la creación de un nuevo sistema de seguridad que pueda ser equiparado a sistemas complejos y especiales, como los utilizados sólo por empresas con alto poder económico, pero con un costo mucho menor; lo que lo haría accesible a la población en general.

*Objetivo general.*

Rediseñar y construir una chapa electrónica, que ofrezca mayor confiabilidad que las que existentes en el mercado, que sea muy confiable a los intentos de violación, de fácil operación y de bajo costo.

**Fundamentos**

Linus Yale es a quien podemos atribuirle el invento de la cerradura moderna, entendida como un mecanismo que funciona con pernos de diferentes tamaños y que utiliza un pasador que gira gracias al uso de la llave adecuada.

Las chapas electrónicas se identifican como chapas más seguras y son más utilizadas en las empresas y en algunos sectores particulares, éstas tienen una característica en común; ninguna es fabricada en México (Omni tec, S/d). Sus principales características son tener uno o dos pasadores de acero inoxidable y cuentan con algún sistema electrónico para el reconocimiento de tarjetas magnéticas, huella digital, radio frecuencia o alguna interfaz para introducir claves de acceso, ver figura 1.



Figura 1. Ejemplos de chapas electrónicas controladas por clave de acceso. Imagen obtenida de AlliExpress.

Estos sistemas son factibles de ataques como el hackeo, y pueden ser intervenidas electrónicamente, Estas chapas que cuentan con control de radio frecuencia no tienen encriptación para el flujo de datos, además son de costo elevado. También existen sistemas de seguridad complejos, como los utilizados en los bancos y casinos, pero estos suelen ser muy costosos.

*Sistema de seguridad.*

Se define como un grupo de elementos internamente relacionados cuyo propósito es brindar un nivel de protección frente a posibles riesgos, peligros, carencias o delitos que puedan afectar de forma negativa la integridad de una cierta población en todos los aspectos y generar un sentimiento de tranquilidad frente a cualquiera de ellos.

*Radiofrecuencia.*

Actualmente existen diversos productos de consumo propio e industriales que utilizan la energía electromagnética. La radiofrecuencia (un tipo de energía electromagnética) tiene una gran importancia a nivel mundial; también incluyen ondas de radio y microondas, las cuales se utilizan en comunicación y radiodifusión.

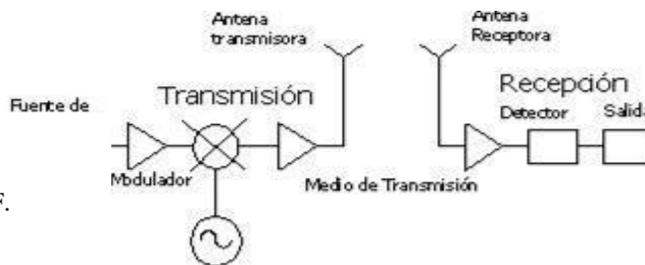


Figura 2 Diagrama simplificado de comunicación por RF. Imagen obtenida Monografias.com

### Ondas de radio.

Las ondas de radio son formas de energía electromagnética comúnmente identificadas por las siglas RF. Las ondas de RF tienen longitudes que van de tan sólo unos cuantos milímetros y pueden llegar a ser tan extensas que alcanzan cientos de kilómetros, o a tan sólo cientos de milímetros (décimas a decenas de pulgadas) (Ramirez Luz, 1196).

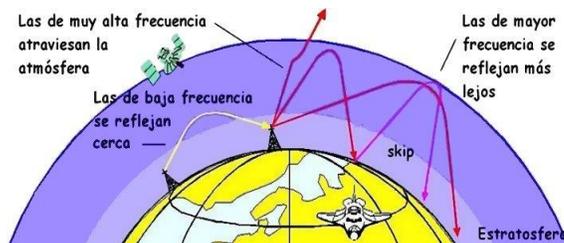


Figura 3 Transmisión de ondas de radio de largo alcance y su comportamiento de acuerdo a la frecuencia. Imagen obtenida de Wikipedia.

### Transmisión y recepción

Una onda de radio se origina cuando una partícula cargada (un electrón) se excita a una frecuencia situada en la zona de radiofrecuencia del espectro electromagnético. Cuando la onda de radio actúa sobre un conductor eléctrico (antena), induce en él un movimiento de la carga eléctrica (corriente eléctrica) que puede ser transformado en señales de audio u otro tipo de señales portadoras de información. El emisor tiene como función producir una onda portadora, cuyas características son modificadas en función de las señales a transmitir (Prometec, S/a).

### Radiofrecuencia (RF) en sistemas de control.

Las aplicaciones de la radiofrecuencia en sistemas de control son tales como el diseño de dispositivos de comunicación inalámbrica, controles remotos, sistemas de comunicación por voz a medias distancias, etc. Las características principales de la señal de radiofrecuencia en estas aplicaciones son su frecuencia y su tipo de modulación.

Generalmente la frecuencia para estas aplicaciones se encuentra en el rango de ultra alta frecuencia UHF (Ultra High Frequency), la cual se encuentra en el rango de los 433MHz y los 930MHz.



Figura 4 Control remoto y receptor de RF. Imagen obtenida en Google Sites.

### Arduino

Arduino es una plataforma para hardware libre, que se basa en una placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo, diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios.

El modelo Atmega 2560 es una tarjeta de desarrollo open-source construida con un microcontrolador que posee pines de entradas y salidas (E/S), analógicas y digitales. Esta tarjeta es programada en un entorno de desarrollo que implementa el lenguaje Processing/Wiring. Arduino puede utilizarse en el desarrollo de objetos interactivos autónomos o puede comunicarse a un PC a través del puerto serial (conversión con USB) utilizando lenguajes como Flash, Processing, MaxMSP, etc. (ver fig. 5).

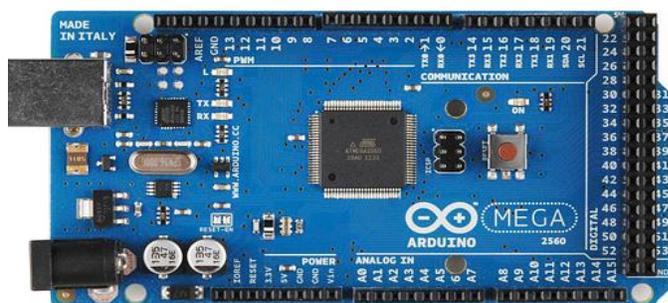


Figura 5 Arduino modelo Mega. Imagen



Figura 6 Circuito Integrado GSM SIM800L. Imagen obtenida en Arduino Forum.

### Módulo GPRS/GSM

El módulo GPRS/GSM es un modem, formado por una placa con componentes electrónicos que permite llevar a cabo aplicaciones de comunicación inalámbrica vía red de telefonía celular o internet.

El módulo GPRS/GSM integrado ayuda en el desarrollo de proyectos de comunicación y control remoto inalámbrico con microcontroladores por vía red celular e internet. Cuenta con una interfaz para la comunicación entre un procesador y el SIM800L. El procesador puede ser una computadora o bien un microcontrolador, el cual se encarga de “solicitar” al módulo la función a realizar, todo en base a los comandos HAYES (AT).

### Comandos HAYES.

El conjunto de comandos Hayes es un lenguaje desarrollado por la compañía Hayes Communications que prácticamente se convirtió en estándar abierto de comandos para configurar y parametrizar módems. Los caracteres «AT», que preceden a todos los comandos, significan “Attention”, e hicieron que se conociera también a este conjunto de comandos como comandos AT. Los comandos AT son instrucciones codificadas que conforman un lenguaje de comunicación entre el hombre y un terminal modem.

### Modulo Bluetooth

Se denomina Bluetooth al protocolo de comunicación diseñado especialmente para dispositivos de bajo consumo, que requieren corto alcance de emisión y basados en transceptores de bajo costo, ver fig. 6.

Los dispositivos que incorporan este protocolo pueden comunicarse entre sí cuando se encuentran dentro de su alcance. Las comunicaciones se realizan por radiofrecuencia de forma que los dispositivos no tienen que estar alineados y pueden incluso estar en habitaciones separadas si la potencia de transmisión es suficiente.

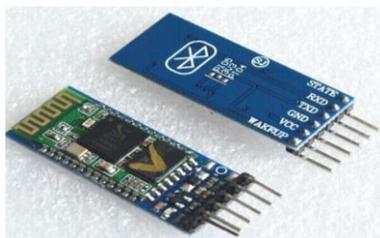


Figura 6 Módulo Bluetooth. Imagen obtenida en Prometec

## Descripción del Método

### Diseño del sistema de cerradura

El primer paso es muy importante en la metodología del ladrón. Este identifica el tipo de cerradura que tiene la puerta por violar, ya que de ello depende el método a utilizar, por lo anterior, se optó por no colocar cerradura para llaves en el frente, con lo cual el ladrón no podrá acceder a chapa normal alguna. El sistema de cerradura diseñado cuenta con un sistema de bloqueo–desbloqueo electrónico por medio de una combinación de 2 tecnologías inalámbricas. La primera del tipo Bluetooth y la segunda de tipo radiofrecuencia. Se eligieron estos sistemas ya que son sistemas muy usados por la población, son económicos y seguros, y también por ser compatibles con el diseño del prototipo.

El empleo de un sistema simple pero seguro, permite que la chapa quede totalmente invisible desde el exterior y por lo tanto no es posible determinar qué tipo de cerradura tiene la puerta. A continuación se presenta el diagrama a bloques de la cerradura (fig. 7).

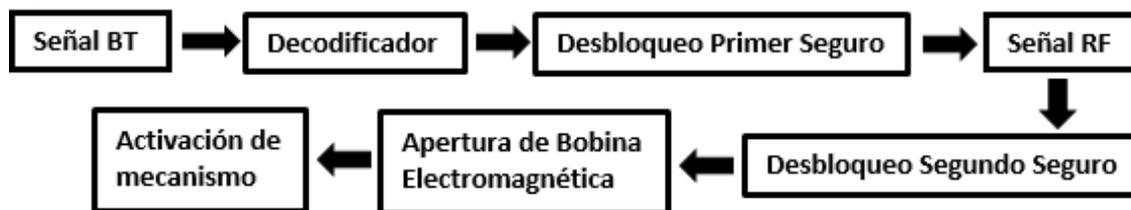


Figura 7 Diagrama de bloques del funcionamiento de la cerradura electrónica

### Control remoto

El control remoto seleccionado (ver figura 4, lado derecho) opera con un módulo emisor de RF de 433MHz con modulación ASK (“Modulador Digital por Desplazamiento de Amplitud”), cuenta con 4 canales para la activación de 4 salidas digitales en el circuito receptor–decodificador, además cuenta con una codificación externa de 8 bits, la cual permite 256 combinaciones de configuración para esos bits, dicha configuración se debe ajustar

antes de elaborar el control remoto, de manera que no exista la construcción de controles remotos similares. El control tiene un consumo de 20mW durante la etapa de transmisión que es suministrado por una pila tipo pastilla.  
*Receptor y circuito decodificador*

Se adquirió el control remoto con el receptor incluido, el cual también trabaja a una frecuencia de 433MHz, con modulación ASK; cabe destacar que para que el circuito pueda recibir los datos del emisor debe operar a la misma frecuencia y tener el mismo estándar de modulación (ver la fig.8).

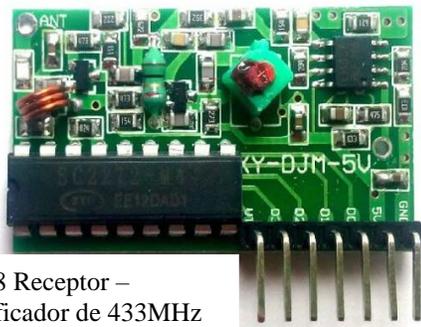


Figura 8 Receptor – Decodificador de 433MHz para el proyecto.

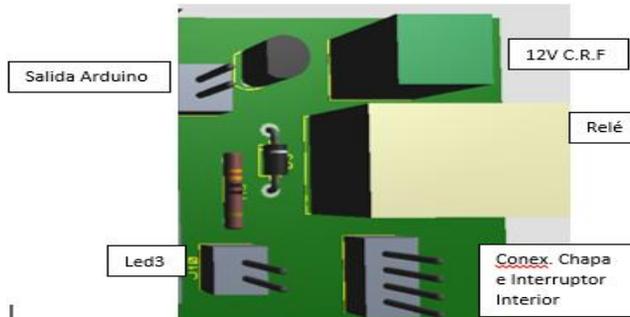


Figura 9 Circuito de potencia para accionar bobina

#### *Circuito electrónico de Bloqueo–Desbloqueo.*

Para realizar el bloqueo–desbloqueo de la chapa electrónica, se diseñó un circuito de 2 pasos de desbloqueo que incluye un delay o contador regresivo programado. Como se mencionó anteriormente, el circuito decodificador cuenta con cuatro salidas digitales que se activan por su correspondiente entrada en el control remoto, por lo tanto se utilizó una de las cuatro entradas para el bloqueo–desbloqueo.

El circuito se construyó utilizando un relé que requiere de una señal de alimentación para activar la bobina del relé que a su vez energiza la bobina de la chapa, tal como se ilustra en la figura 9.

#### *Chapa electrónica*

El diseño requirió de una chapa electrónica como primer parámetro, que se adecuara a la condición de bloqueo–desbloqueo, y se optó por un modelo compacto comercial (fig.10) que permitía una buena manipulación con el sistema de control; una alimentación eléctrica acorde al diseño, así como facilidad para reforzar el picaporte, convirtiéndose en una chapa fiable y económica.



Figura 10 Chapa electrónica para el proyecto.



Figura 11 Trompeta para alarma sonora de 120 decibeles.

#### *Diseño del sistema de alarma*

En el diseño del proyecto se consideró que el sistema contara con una alarma sonora (ver fig. 11), tipo sirena y a una alerta remota, que permitiera al propietario, tomar las medidas necesarias a pesar de estar lejos de su propiedad; y se optó por usar un módulo GPRS/GSM basado en el circuito SIM800L de SIMCom, el cual brinda la posibilidad de programarlo y facilidad en su instalación y así enviar mensajes escrito a los teléfonos previamente programados.

### **Resultados obtenidos**

Como resultado del diseño y construcción del proyecto y después de haber realizado las pruebas y ajustes pertinentes, se obtuvo el prototipo de la Cerradura electrónica con señal protegida, resultando éste ser confiable y viable de realizar en serie. La fig. 12 muestra la carátula de un teléfono celular en el que se recibieron los mensajes

de alerta, cuando se simuló un intento de violación de la cerradura, durante la presentación del proyecto ante las autoridades del Tecnológico de Tehuacán y de los principales medios de comunicación. La fig. 13 muestra la publicación en primera plana de un diario de circulación regional.

Este proyecto se desprende como una línea de desarrollo de un proyecto anterior denominado Chapa electrónica de máxima seguridad; por tanto es muy similar en cuanto a su diseño y construcción, pero diferente a la vez, ya que incluye un seguro adicional más, para que en caso de que la señal de radio frecuencia sea “cachada” por un extraño y posteriormente enviada por él, la cerradura no abra.



Figura 12 Muestra la carátula de un teléfono celular con los mensajes enviados por el sistema de la cerradura en un intento de violación.



Figura 13 Evidencia la presentación ante los medios masivos de comunicación.

### Conclusiones

Como ya se mencionó, el proyecto Cerradura electrónica con señal protegida se derivó como una Línea de desarrollo del proyecto Chapa electrónica de máxima seguridad, y se presenta como una opción que brinda mayor seguridad a los usuarios contra posibles violaciones. Cabe mencionar que es intención de los diseñadores formar una variedad de chapas para ofertar a los usuarios, cada una con distintos niveles de seguridad y, por supuesto, también de precios, de tal manera que se cubra el mayor número de posibles requerimientos en cuanto a seguridad.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MICROCHIP. (S/d de S/m de 2010). *MPLAB IDE QUICK START GUIDE*. Obtenido de <http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/51281d.pdf>

Omni tec, M. (S/a de S/m de S/d). *Omni tec Systems recuperado el 15 oct. del 2016*. Obtenido de [https://www.omnitec.com.mx/cerraduras-electronicas/?gclid=EAlaIQobChMIImcrOzsjD1gIVC2t-Ch140gqfEAAYASAAEgKVA\\_D\\_BwE](https://www.omnitec.com.mx/cerraduras-electronicas/?gclid=EAlaIQobChMIImcrOzsjD1gIVC2t-Ch140gqfEAAYASAAEgKVA_D_BwE)

Prometec. (S/d de S/m de S/a). *Prometec.net*. Obtenido de <https://www.prometec.net/apertura-mando-distancia/>

Ramirez Luz, R. (01 de Ene. de 1196). *Amazon*. Obtenido de <https://www.amazon.com.mx/SISTEMAS-RADIOCOMUNICACIONES-RAMIREZ-LUZ-RAMON/dp/849732448X>

# Estudio del clima organizacional en una fábrica de papel en la ciudad de Tapachula, Chiapas

M.M.N.I. Claudia Méndez Navarro<sup>1</sup>, IGE. Keyla García Gómez<sup>2</sup>; M.E. María Guadalupe Bonilla Candanosa<sup>3</sup>,  
LAAP. Evaristo Gutiérrez Cadena<sup>4</sup>, M.I.I. José Luis Méndez Lambarén<sup>5</sup>

**Resumen**— En este artículo se presentan los resultados del estudio del clima organizacional en la fábrica de papel “X” ubicada en la ciudad de Tapachula, Chiapas; mismo que se realizó en el periodo agosto a diciembre 2017. Se aplicaron entrevistas estructuradas denominadas de ajuste y de salida así como un cuestionario estructurado para conocer el nivel de motivación de los trabajadores. La encuesta se aplicó a 210 empleados de tres categorías en tres turnos diferente: operador, ayudante general y ayudante lubricador. Los datos fueron procesados en el software estadístico SPSS mismo que permitió detectar que las variables de motivación, capacitación y satisfacción en el trabajo, son las que requieren atención especial.

**Palabras clave**—Clima organizacional, motivación, rotación.

## Introducción

La fábrica de papel denominada X en el presente trabajo y ubicada en la ciudad de Tapachula, Chiapas presenta alto índice de rotación de su personal por lo que surgió el interés de realizar un estudio del clima organizacional que prevalece en sus instalaciones. La investigación propuesta por la empresa se realizó con el apoyo del programa de Residencia Profesional otorgado por el Instituto Tecnológico de Tapachula.

El ambiente que prevalece entre los miembros de una organización se llama clima organizacional y está estrechamente ligado al grado de motivación de las personas. Estas mantienen relaciones satisfactorias cuando se encuentran muy motivadas cuya caracterización se observa en las actitudes de ánimo, interés y colaboración sin restricciones, por lo tanto el clima organizacional mejora en la organización. Sin embargo, cuando las personas están poco motivadas, sea por frustración o por la imposición de barreras para la satisfacción de las necesidades, el clima organizacional suele deteriorarse y se caracteriza por estados de depresión, desinterés, apatía, insatisfacción, etc., y en casos extremos puede llegar a episodios de inconformismo, agresividad y revueltas, situaciones en las cuales los miembros se enfrentan abiertamente a la organización, como ocurre con huelgas, paros y protestas similares. Así también sin importar el nivel de satisfacción, el personal que reciba elogios, reconocimientos, y otro tipo de recompensas tienen un motivo para permanecer en la empresa (Robins & Timothy, 2009) y esto contribuye a que la rotación de personal sea menor.

En síntesis el estudio del clima organizacional en la fábrica de papel X ubicada en la ciudad de Tapachula, Chiapas partió de la problemática de la alta rotación de personal que presenta la fábrica para lo cual se detectaron las causas a través de la aplicación de la entrevista de salida y posteriormente se analizaron los resultados. Además se diseñaron propuestas de mejora para atender la problemática y lograr reforzar el sentido de pertenencia del empleado con la empresa. Para ello la empresa deberá mantener una motivación constante entre sus empleados para lograr incrementar la productividad.

Objetivo general:

Diagnosticar las principales causas de rotación de personal de la empresa “X” para establecer propuestas que permitan mejorar el clima organizacional.

Objetivos específicos:

<sup>1</sup> M.M.N.I Claudia Méndez Navarro es Docente de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Tapachula. cmendezn73@hotmail.com (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> IGE. Keyla García Gómez es egresada de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Tapachula. keylagarciagomez@hotmail.com

<sup>3</sup> Mtra. María Guadalupe Bonilla Candanosa, es Docente de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Tapachula y Jefa del Depto. de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Tapachula. lucandanosahotmail.com

<sup>4</sup> LAAP. Evaristo Gutiérrez Cadena, es docente del área de Ciencias Económico Administrativas del Tecnológico Nacional de México, campus Tapachula. evaristo-2010@hotmail.com

<sup>5</sup> MII. José Luis Méndez Lambarén es Docente de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Tapachula y Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental del Instituto Tecnológico de Tapachula

- Recopilar información de fuentes primarias y secundarias.
- Realizar entrevistas de ajuste a personal de nuevo ingreso.
- Revisar entrevistas de salida para identificar causas o motivos de terminación de la relación laboral del empleado con la empresa
- Procesar datos y generar información estadística
- Interpretar información estadística
- Realizar propuestas de mejora en el clima organizacional.

### Descripción del Método

#### *Diseño de la investigación*

El estudio del clima organizacional se realizó bajo un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo) en donde según Martínez (2012) ofrece una visión más completa de la realidad ya que se rescatan los aspectos favorables de los modelos cuantitativo (análisis estadístico, muestreo probabilístico, aplicación de cuestionarios cerrados) y se integran con el modelo cualitativo mismo que realiza una interpretación individual, observación participante y entrevista abierta. La figura 1 demuestra el procedimiento realizado.



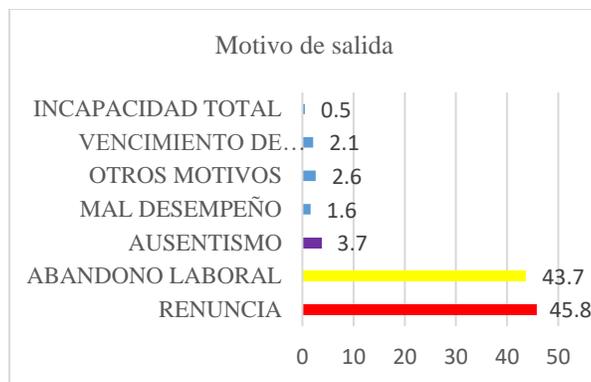
Figura 1: Descripción del método para el estudio de clima organizacional

Bajo este enfoque, se recopiló información de fuentes primarias y secundarias lo que permitió conocer algunos elementos del estado del clima organizacional que prevalecía en la fábrica. En la revisión de las entrevistas de ajuste, denominada así a la encuesta realizada al personal que termina o rompe su relación laboral con la fábrica, permitió identificar las principales causas; se aplicaron 84 entrevistas tomando como población a los que presentaron renuncia en el periodo referido. Las causas que indican el motivo de su salida de la empresa indicado en la Tabla 1, está relacionado con el 41.7% al sueldo y un 47.6% a cuestiones personales. En este sentido, el 81% de los entrevistados tiene una opinión buena sobre la empresa en general en tanto que el 84% volvería a solicitar trabajo en la fábrica.

CONCEPTO	PORCENTAJE
Sueldo	41.7%
Ambiente laboral	4.8%
Desarrollo profesional	6.0%
Situación personal	47.6%
TOTAL	100%

Tabla 1. Motivo de salida

En general, se observó que los trabajadores terminaron o rompieron su relación laboral con la fábrica bajo los conceptos referidos en la gráfica 1, en donde el abandono laboral presenta un 43.7% superado por la renuncia voluntaria con 45.8%



Gráfica 1. Motivo general de salida

Las entrevistas de ajuste sirven a la empresa para adecuar el ambiente laboral y mantener equilibrado el clima organizacional una vez que detectan los factores inestables. En este sentido se aplicó un cuestionario estructurado a 108 trabajadores misma que se realiza una semana después de haber ingresado a laborar, con la finalidad de conocer el nivel de adaptación. En este sentido el cuestionario está organizado en las siguientes dimensiones: selección y contratación; sueldos y prestaciones; inducción; condiciones de la planta y ambiente de trabajo. En este apartado el 23% considera que el sueldo que percibe no está acorde a las funciones y responsabilidades que realizan en la fábrica, además el 31% manifiesta que le gustaría recibir como prestación adicional un bono por puntualidad y el 20.4% apoyo para el transporte. En general el servicio de baño y comedor que tiene la fábrica goza de una buena percepción por parte de los empleados no así en lo relacionado con la ventilación en donde el 41% indicó no contar con una ventilación necesaria para realizar sus actividades. El ambiente de trabajo que prevalece en las áreas fue considerada como bueno por el 76.9% de los trabajadores, la relación que sostienen con sus compañeros de trabajo el 82.4% de los empleados la consideraron como buena y el 78.7% manifestó tener buena relación con su supervisor

En una tercera y última etapa que conforma el estudio del clima organizacional se diseñó y se aplicó un cuestionario estructurado con preguntas cerradas y abiertas para conocer el nivel de motivación que presentaban los trabajadores. De una población de 212 trabajadores se aplicó el cuestionario a una muestra de 119 empleados en donde el 75.6% indicó no haber recibido capacitación para ejercer sus funciones; además, el 55.5% manifestaba no haber recibido algún incentivo por parte de la empresa, en tanto que el 42.9% indicó haber recibido un incentivo monetario y el 1.7% un incentivo moral. La tabla 2 refleja la percepción del trabajador en relación a la valoración de su trabajo, lo cual se observa que el 87.4% considera que no es valorado debido a que existe el llamado favoritismo. En relación a la motivación el 63% indicó no sentirse motivado.

¿Considera que valoran su trabajo?	
	PORCENTAJE
SI	12.6%
NO	87.4%

Tabla 2. Percepción de valoración de su trabajo

Los resultados obtenidos fueron procesados en el software IBM SPSS Statistics v.20

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

En este estudio del clima organizacional se revisaron las variables relacionadas con la selección y contratación; sueldos y prestaciones; inducción; condiciones de la planta y ambiente de trabajo del personal que trabaja en la fábrica de papel, además, se analizaron las variables que inciden o causan la salida del trabajador no sin antes hacer una evaluación del nivel de motivación que presentan en determinado momento.

#### Conclusiones

Al realizar el estudio del clima organizacional en la fábrica de papel, se identificaron las causas que motivan la alta rotación de personal, en donde se a través de un análisis estadístico de frecuencias se determinó que los factores de capacitación, incentivos y motivación presentan debilidad y contribuye a que los trabajadores decidan terminar su relación laboral con la fábrica.

#### Recomendaciones

Consideramos interesante para la fábrica de papel ubicada en la ciudad de Tapachula, Chiapas, que implemente estrategias que permitan mejorar el clima organizacional y disminuir así la alta rotación de personal que presenta en los últimos años. Sería conveniente considerar un programa de capacitación y adiestramiento así como realizar actividades de sensibilización, trabajo en equipo además de proporcionar incentivos que incrementen la percepción de sentirse valorados dentro de la organización, en donde a mayor motivación mejor ambiente de trabajo.

### Referencias

- Martínez, H. (2012, p.108). Metodología de la investigación. México: CENGAGE Learning.  
Robins, S. & Judge, T.. (2009). Comportamiento Organizacional. México: Pearson

### Notas Biográficas

La **M.M.N.I. Claudia Méndez Navarro** es Docente de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Tapachula. Terminó sus estudios de postgrado en Mercadotecnia y Negocios Internacionales en la Universidad Autónoma de Durango Campus Mazatlán.

La **IGE, Keyla García Gómez** es egresada de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Tapachula. keylagarciagomez@hotmail.com

La **M.E. María Guadalupe Bonilla Candanosa**, es Docente de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Tapachula y Jefa del Depto. de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Tapachula. lucandanosa@hotmail.com

**LAAP. Evaristo Gutiérrez Cadena**, es docente del área de Ciencias Económico Administrativas del Tecnológico Nacional de México, campus Tapachula. evaristo-2010@hotmail.com

**MII. José Luis Méndez Lambarén** es Docente de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México, campus Tapachula y Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental del Instituto Tecnológico de Tapachula

# Propuesta de alineación del capital humano de PyMES de TIC's en la era 4.0

L.C.I. Leonardo Guadalupe Méndez Valdez IPN-SEPI-UPIICSA<sup>1</sup>, M. en C. Dania Ramírez Herrera IPN-SEPI-  
UPIICSA

**Resumen**—El presente trabajo, pretende mostrar la importancia que tiene alinear la estrategia de capital humano con la estrategia maestra de una organización, se abordará el caso de PyMES que pertenecen al sector de las TIC, asimismo se realizó una reflexión de los cambios que ocurren en la sociedad, derivados de la incursión en la cuarta revolución industrial, así como la aparición de una nueva generación de trabajadores llamados Millenials. Se siguió una metodología cualitativa, se realizaron entrevistas a dueños de PyMES, cuestionarios a empleados y alumnos de carreras de TIC de UPIICSA. Analizando los datos, se identificó la estructura de las empresas, las preferencias de trabajo de empleados de empresas de TIC y estudiantes, así como los elementos que se toman en consideración para realizar la estrategia empresarial. Finalmente se sugiere una cultura organizacional, competencias del personal, un plan de compensación, conductas observables, e indicadores, todo alineado a la estrategia de la empresa.

**Palabras clave** — Millenials, estrategia, capital humano, alineación.

## Introducción

En este escrito se sugiere a las PyMES del sector de las TIC, la forma de estructurar su estrategia y alinear el capital humano con la misma, tomando en consideración los cambios que existen en la sociedad, principalmente las características de los nuevos trabajadores pertenecientes a la generación de los Millenials, es decir las personas nacidas entre 1980-2000 (Ruíz et Al., 2016), de modo que, las empresas puedan ofrecer formas de trabajo atractivas para ellos y se obtenga el éxito empresarial y la satisfacción de los individuos que conforman la organización.

Porter (2008) define que la estrategia es “Construir una posición única y valiosa en el mercado, sobre la base de un conjunto de actividades específicas y únicas que posea una empresa”, en este sentido se entiende que las empresas realizan diversas actividades y poseen diferentes recursos dependiendo del sector al que pertenecen. Generalmente se identifican los elementos que conforman una estrategia, sin embargo, no basta con sólo definir que es, es necesario saber cómo se implementa, pues esto hará que se tenga mayor claridad para la ejecución y será más fácil comunicarla a toda la organización, para lo cual Collins y Rukstad (2008) mencionan que, al momento de implementar una estrategia, se deben incluir a los empleados en la formulación y desarrollo, así como trazarla en un mapa.

Son precisamente Kaplan y Norton (1996) los que encuentran que el éxito de las empresas no sólo basta con formular la estrategia, sino que, es necesario trazar la estrategia en un mapa, llamado Cuadro de Mando Integral CMI pues de lo contrario se pierde el sentido de esta y el avance que se tiene, por lo tanto, hay que formular indicadores de medición en 4 perspectivas: financiera, cliente, negocio interno, finalmente de innovación y aprendizaje.

Para este estudio se tomará la perspectiva de que el personal de la empresa es un factor importante que brinda valor, el cual se verá reflejado en el cumplimiento de los objetivos empresariales, Ulrich (2005) propone que esto se cumple, siempre y cuando exista alineación entre las competencias y comportamientos de las personas con la estrategia maestra de la organización, así como la existencia de una cultura organizacional adecuada, dicha alineación se logra cumpliendo 5 principales bloques: Conocer las realidades externas del negocio, Servir a las partes internas, Definir las prácticas de RRHH, Construir los recursos de RRHH, Asegurar la profesionalización de RRHH, estos elementos hacen referencia a la perspectiva de innovación y aprendizaje del CMI.

En cuanto al sector de las TIC, se encontró que para 2014, tenían un valor en mercado de 3.4 millones de dólares, con un crecimiento de 5.7% respecto al año anterior (PROMEXICO, 2015), en el mismo estudio, se identifica que la mayor parte de este tipo de empresas se encuentran en la Ciudad de México con un 39% y Estado de México con 13%. En un análisis de PROSOFT (2014), se encuentra que en este sector existe un 17.8% de rotación a nivel nacional, se sugiere que es una tendencia de los trabajadores el abandonar sus empleos en un lapso no mayor a cinco años, esto se debe en cierta medida a que actualmente nos encontramos en la era de la cuarta revolución industrial, por lo cual existen diversos cambios en la sociedad, pues se implementan nuevas tecnologías a la forma de producción como: el Internet de las cosas, Robótica, Inteligencia Artificial, Big Data (Bloem Et. Al., 2014).

Entre los cambios de la sociedad inmersa en la era digital, se encuentra que las personas que la conforman cuentan con una jerarquía de valores diferentes a los de otras generaciones, más allá de buscar un factor económico,

<sup>1</sup> correspondencia [lci.leomendez@gmail.com](mailto:lci.leomendez@gmail.com)

también buscan la equidad y la solidaridad entre las personas y la preocupación del medio ambiente; esta nueva evaluación de aspectos importantes impacta en la brecha generacional de los Millenials ya que actualmente no se sienten identificados con los valores que se les inculcan (Touraine 2016);

Hablando de formas de trabajo, los Millenials buscan formas de trabajo novedosas en las que puedan principalmente tener flexibilidad de horarios, poder cumplir con sus realizaciones personales, tener un sueldo competitivo, a la par que pueden tener mayores responsabilidades en sus trabajos, pues se encuentra que esta generación cuenta con mayor formación que las anteriores, es por esa razón que también buscan tener reconocimiento y motivación laboral (López, 2017; Navarro, 2017; González, 2017). De acuerdo con el crecimiento demográfico, para 2017, en México, los Millenials representaban un 46% de la población (Navarro, 2017), realizando proyecciones a futuro, se estima que para 2025, esta generación sea, el 75% de la fuerza laboral en el mundo (González, 2017), con el conocimiento de estos números se vuelve importante realizar estrategias que tomen en consideración las características de estos empleados, ya que otras cifras muestran que un 56% de este tipo de empleados se quedarán con sus empresas no más de 5 años y que un 67% prefiere auto emplearse (Olivares, 2017).

### **Metodología**

Se utilizó una metodología cualitativa, la cual permite comprender a detalle el fenómeno que se encontró de los trabajadores Millenials y cómo es su relación con las empresas de TIC's, esto con la finalidad de poder alinear el capital humano con la estrategia maestra. Asimismo, la metodología cualitativa permite conocer lo que sucede en la realidad, comprender de mejor manera los fenómenos sociales, y generar nueva teoría con base en lo encontrado por los investigadores (Hernández et al, 2006; Glaser y Strauss 2006; Creswell 2003).

Para cumplir con el objetivo de este estudio y de acuerdo a la metodología cualitativa, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas como elementos de recopilación de información, ya que estas son una excelente forma de obtener datos importantes e información más profunda de las personas que fungen como informantes previamente seleccionados, asimismo estas entrevistas sirven de ayuda para la generación de teoría con base en el diseño de teoría fundamentada (Mayers y Newman, 2006; Glaser y Strauss 2006).

Se aplicó una entrevista semiestructurada a los siguientes informantes:

Dueños de PyMES del sector de TIC's: Se buscó que las empresas se encontraran en el área metropolitana, ya que de acuerdo con el estudio sectorial de PROMEXICO (2015) la mayoría de las empresas se encontraban aquí.

Gerentes de RRHH: Dado que se trató con PyMES, se sabe que estas en ocasiones no cuentan con todos los departamentos de una empresa tradicional, en este caso se solicitó entrevistar a quien realizaba las actividades del área.

Estas entrevistas tuvieron la finalidad de diagnosticar el entorno empresarial, como se relacionan con los clientes, proveedores, las legislaciones que aplican, el comportamiento del mercado y las características de los servicios que ofrecen, conocer la misión y visión de la empresa, identificar la estructura organizacional y las estrategias que se llevan a cabo, conocer cuáles prácticas de RRHH se llevan a cabo y la forma en la que se realizan.

En este estudio se tuvo el acceso a 4 empresas que pertenecían al sector de las TIC, por cuestiones de confidencialidad se utilizaron códigos para identificar a las empresas, las cuales son las siguientes:

- A-KRMR: Empresa con 26 años de antigüedad, situada en el EdoMex, originalmente se fundó como distribuidor de equipo de cómputo y actualmente se dedica al desarrollo de software para la educación a diferentes niveles.
- B-GOSP: Fundada hace 7 años, ubicada en la CDMX, trabaja con aplicaciones móviles que integran tecnología de Inteligencia Artificial, combinada con innovaciones en Big Data.
- C-LNKN: Grupo empresarial fundado hace 15 años, opera con un conjunto de empresas, la sede se encuentra en la CDMX y sus soluciones abarcan proyectos de sistemas de RRHH y a la medida, así como aplicaciones móviles.
- D-ITCA: Consultora de software fundada hace 9 años, brinda servicios de tecnología SAP a diferentes clientes de tamaños variados, también desarrolla proyectos a la medida y aplicaciones móviles.

Se aplicaron cuestionarios a otro tipo de informantes, con la finalidad de contrastar la información, pues de acuerdo con Kathleen (1989) se asegura por este medio que los resultados encontrados se acercan más a la realidad del fenómeno, así como ayudar a la generación de nueva teoría y ampliar el panorama. En este caso, para obtener la información, se aplicaron cuestionarios de forma presencial a los siguientes informantes:

- Empleados: Se encuestó a los empleados de las empresas que participaron en el estudio.
- Alumnos: Se aplicó el cuestionario a alumnos de 8vo semestre de UPIICSA de las carreras de Ciencias de la Informática e Ingeniería en Informática, se utilizó una muestra de 118 alumnos de ambas carreras, se encuestó una sola vez a los alumnos y se realizaron de forma presencial.

### **Presentación de resultados**

En esta sección, se muestran los resultados obtenidos de los instrumentos de recopilación, detallados previamente en la sección anterior.

#### **Resultados de cuestionarios**

A continuación, se muestran las comparativas de los cuestionarios aplicados a los empleados de las empresas y a los alumnos.

Los motivadores se encuentran en la figura 1, se observa que para los alumnos el desarrollo profesional con un 50.38% es el más mencionado por ellos, se sugiere que este valor es resultado de que aún no cuentan con experiencia laboral y que obteniendo desarrollo profesional podrían aspirar a puestos más elevados, el aspecto monetario está en segundo término con 25.95% y calidad de vida con 19.85%; contrastando con los empleados, existen 3 factores con un porcentaje similar, los cuales son: monetario con 30.43%, calidad de vida con 27.54% y desarrollo profesional con 24.64%, se sugiere este comportamiento dado que los empleados ya cuentan con experiencia laboral y tienden a buscar diferentes aspectos que se acomoden a su estilo de vida. En ambos grupos se encontró que los aspectos de estatus y plan de carrera son los menos mencionados.

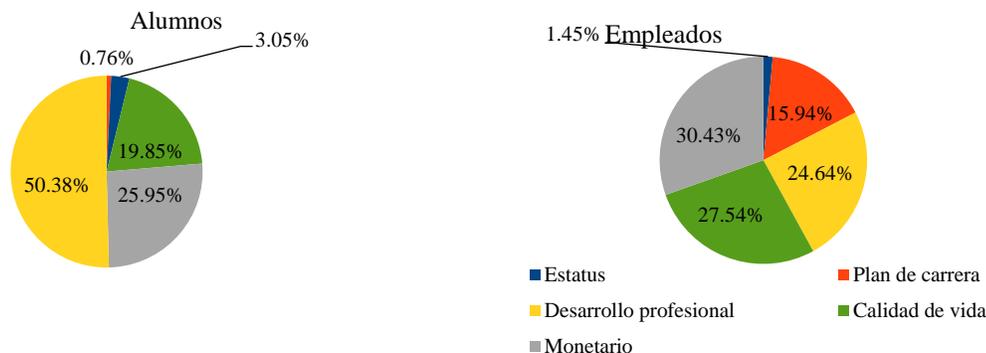


Figura 1. Comparación de motivadores de trabajo. Elaboración propia (2018)

Al preguntar sobre líder deseado se encuentran los resultados de la Figura 2, hay una tendencia marcada en ambos grupos a preferir un **líder transformacional**, un 28% de alumnos lo mencionaron, y 33.33% de empleados; se sugiere que este líder es el más mencionado pues influye en los grupos y se preocupa en modificar los procesos de trabajo, cuidando el cumplimiento del trabajo y la satisfacción del personal. Asimismo, se identifica una tendencia marcada en ambos grupos pues el segundo lugar lo ocupa el líder democrático con 25% de alumnos y 28.57% de empleados; el tercer puesto para alumnos lo ocupan el operativo y carismático con 20% cada uno y en el caso de empleados el carismático con 21.43% y cuarto lugar operativo con 11.90%. Finalmente, el estilo autocrático e indiferente fueron los menos mencionados en ambos grupos

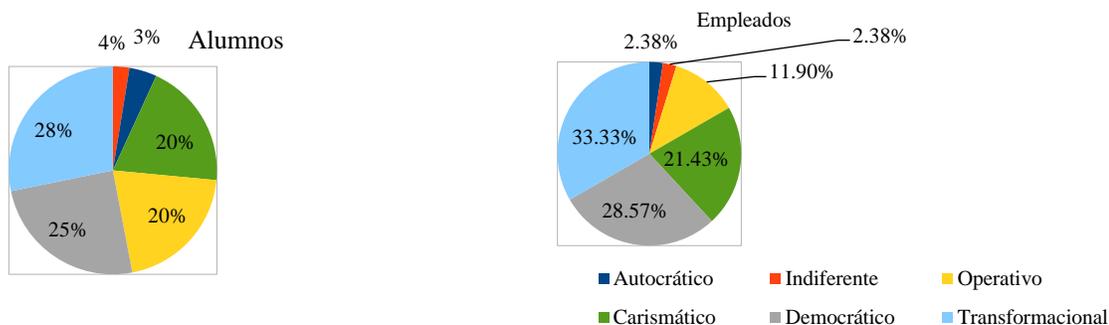


Figura 2. Comparación de líder deseado. Elaboración propia (2018)

Los motivadores de permanencia, se encuentran en la Figura 3, esta sección sólo se preguntó a los empleados para conocer por que continúan trabajando en la empresa actual, en este caso, se encontró que el motivador más mencionado fue el **económico** con un 45.16%, seguido del estético con un 35.48%, posteriormente los técnicos con un 11.29%, luego el regulador con un 8.06% y finalmente los motivadores altruista y político obtuvieron un 0%, esta tendencia afirma la tendencia de los Millenials a buscar un sueldo alto, dada la mayor formación que tienen respecto a otras generaciones.



Figura 3 Motivadores de permanencia de los empleados. Elaboración propia (2018)

Se preguntó a ambos grupos las competencias laborales con las que contaban y se encontró que cuentan con las siguientes: Conocimientos técnicos (Programación, Redes, Seguridad Informática, Nuevas tecnologías, Soporte técnico), Aprendizaje y Liderazgo.

### *Propuesta de alineación*

En esta sección se encuentra la propuesta de alineación de capital humano de las empresas de TIC's, se tomaron en cuenta las respuestas obtenidas en las entrevistas y la propuesta de valor de Ulrich (2005).

Asimismo, se identificó que de acuerdo con la información que proporcionaron los empresarios, la estrategia maestra que deben seguir es de **Crecimiento y Desarrollo**, ya que los factores del entorno empresarial de este sector apuntan a que es competitivo, con tecnología cambiante y el financiamiento se vuelve complicado, por lo que incrementar los ingresos netos, se vería reflejado en la posibilidad de realizar cambios en la empresa para mejorar la misma.

### *Cultura organizacional*

Se identifica que la cultura que debe predominar en las empresas de este estudio, es aquella que promueva la **innovación**, por lo que es necesario que entre los grupos de trabajo exista comunicación, los líderes de la empresa deben de integrarse más con los empleados y darles a conocer cuáles son las actividades que deben realizar para el logro de los objetivos, en este tipo de cultura también es muy importante el compañerismo entre todos los colaboradores; también debe existir un ambiente agradable, con colores que promuevan la concentración y relajación, se sugiere que exista un espacio de distracción pues de esa forma los programadores encontrarán soluciones más rápido; otro aspecto a considerar es la incorporación de actividades de integración de equipos como convivencias, torneos de videojuegos, comidas semanales, entre otras.

### *Competencias del personal*

Para que la cultura seleccionada, tenga éxito en estas empresas y a su vez se cumplan los objetivos empresariales, es necesario también definir las competencias que debe tener el personal que actualmente está laborando, así como el que se incorporará a la organización en un futuro; se deben definir los comportamientos observables, en los que se identifique que efectivamente la cultura descrita anteriormente se lleva a cabo. Para poder capacitar a este capital humano y se implemente adecuadamente la estrategia de crecimiento y desarrollo, se pueden encontrar tres áreas de trabajo:

1. Competencias relacionadas a los valores de la organización: Autosuficiencia, Ética en el trabajo, Integridad y confianza, Trabajo en equipo
2. Competencias relacionadas al trabajo en la organización: Capacidad de solución de problemas. Alcance de metas y objetivos. Planeación y organización. Gestión del desempeño
3. Competencias relacionadas al servicio: Servir a otros, Actitud personal en el trabajo, Comunicación con el cliente

### *Conductas observables*

A continuación, se definen las conductas observables que ayudarán a la empresa a identificar que los empleados se comportan de acuerdo con lo esperado, estas son las siguientes:

- Entregar resultados en los tiempos acordados, así como mayor destreza y dominio de sus actividades.
- Comunicación entre los integrantes de los equipos, participación en las actividades.
- Tener en lo posible juntas cada 2 días para evaluar avances y detectar impedimentos del trabajo.
- Tener de forma visual el avance del trabajo, de modo que se pueda observar por los trabajadores.
- Mantener comunicación constante con el cliente y tener evaluación de satisfacción.
- Comportarse de manera respetuosa en el lugar de trabajo.
- Proactividad para dar soporte a los requerimientos de los clientes en cada proyecto.

*Actividades para el desarrollo de competencias e indicadores*

De acuerdo con el análisis anterior, se cuenta con 3 diferentes grupos de competencias que ayudarán a la implementación de la estrategia de innovación, a continuación, se encuentra un cuadro por cada grupo.

Competencia	Conductas observables	Indicador de medición, si lo hay
<b>Autosuficiencia</b>	Destreza y dominio de actividades	1. Número de errores cometidos al resolver la tarea 2. Mayor satisfacción de los clientes.
<b>Ética en el trabajo</b>	Discusiones y agresiones entre los empleados.	1. Número de conflictos
<b>Integridad y confianza</b>	Trato cordial en el área de trabajo	2. Porcentaje de participación en actividades de integración
<b>Trabajo en equipo</b>	Comunicación entre los integrantes Juntas eficientes Apoyo para la resolución de problemas	1. Tiempo dedicado a juntas 2. Número de errores cometidos

Tabla 1 Competencias relacionadas a los valores de la organización. Elaboración propia (2018)

Competencia	Conductas observables	Indicador de medición, si lo hay
<b>Capacidad de solución de problemas</b>	Mayor conocimiento de sus actividades	1. Número de cursos impartidos a usuarios y colegas
<b>Alcance de metas y objetivos</b>	Cumplimiento de metas	1. Porcentaje de cumplimiento en tiempo 2. Porcentaje de calidad en los avances. 3. Porcentaje de satisfacción al cliente. 4. Variación de las ventas. 5. Ganancia por empleado.
<b>Planeación y organización</b>	Seguimiento del plan de actividades	1. Número de planes de trabajo en las áreas. 2. Resultados entregados a tiempo. 3. Índice de satisfacción de los clientes
<b>Gestión del desempeño</b>		4. Valor añadido por empleado

Tabla 2. Competencias relacionadas al trabajo en la organización. Elaboración propia (2018)

Competencia	Conductas observables	Indicador de medición, si lo hay
<b>Servir a otros</b>	Comunicación constante con los clientes y compañeros	1. Tiempo de respuesta
<b>Actitud personal en el trabajo</b>		2. Índice de quejas 3. Calidad de soluciones
<b>Comunicación con el cliente</b>	Mandar correos constantes Cierre de ventas	1. Ventas alcanzadas 2. Variación de las ventas 3. Porcentaje de los costos variables 4. Índice de satisfacción

Tabla 3 Competencias relacionadas al servicio. Elaboración propia (2018)

*Plan de compensación*

Otro de los factores que es necesario tomar en cuenta para que se tenga coherencia al momento de implementar la estrategia, es agregar la parte de compensaciones, la cual va directamente relacionada con los ingresos que se da a los empleados por medio del salario que perciben, se identificó previamente, se conoce que las personas que trabajan en este sector tienen un motivador monetario y de desarrollo profesional, por lo tanto, se sugiere el siguiente plan de compensaciones. Se tienen identificadas los siguientes elementos que forman parte de la compensación de las empresas:

- Antigüedad: Considera el tiempo que un empleado ha estado en la empresa.
- Puesto: Identificar las actividades que realiza el empleado en la empresa.
- Conocimientos: Evaluar los conocimientos con los que cuenta el personal, tomando en consideración los productos o servicios que se desarrollan.
- Desempeño: Elemento que evalúa el cumplimiento del trabajo en los proyectos, pues sí se obtienen más y mejores avances, se ve reflejado en un incremento en la ganancia de la organización.

En conclusión, se sugiere realizar la compensación, siguiendo la Tabla 4 y aplicar los porcentajes sugeridos

Antigüedad	Puesto	Conocimientos	Desempeño	Total
5.00%	15.00%	40.00%	40.00%	100.00%

Tabla 4 Plan de compensación. Elaboración propia (2018)

## Conclusiones

En el presente documento, se encontraron las características de las PyMES del sector de las TIC, así como el perfil que tienen los trabajadores que pertenecen a la generación de los Millennials, y finalmente se muestran la forma en la que se sugiere se alineen los recursos humanos con la estrategia de la empresa. Dadas las características de las empresas, se encuentra que la estrategia que debería predominar es la de crecimiento y desarrollo, pues de acuerdo con las entrevistas practicadas a los informantes, todos deseaban tener mejores oportunidades de continuar en el negocio con una cuota mayor en el mercado, pues esto representaría para ellos tener más ganancias. También se identifica que para que esta alineación y actividades que se proponen surtan efecto, es necesario que el líder de la empresa tome las riendas y desee aplicar los cambios para aprovechar el talento de los trabajadores y traducirlo en el éxito de la organización. Este estudio rompe el paradigma sobre que la rotación de personal es un problema a resolver por parte de las empresas de TIC's, muestra desde una realidad lo que están practicando algunas PyMES, el sentir de los trabajadores y las aspiraciones laborales de los futuros profesionales de TIC, para conciliar una estrategia de recursos humanos tomando en cuenta su naturaleza generacional de los empleados y con ello su corta permanencia en un sitio de trabajo.

## Bibliografía

- Bloem J., Van Doorn M., Duivestijn S., Excoffier D., Maas R., Van Ommeren E. (2014). The Fourth Industrial Revolution. The Fourth Industrial Revolution Things to Tighten the Link Between it and ot, 3, 11-15.
- Collins D. & Ruckstad M. (2008). Can you say what your strategy is?. Harvard Business Review, R0804E, 82-90.
- Creswell J. (2003). Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, London, United Kingdom: SAGE Publications.
- Glaser B. & Strauss A. (2006). The Discovery of Grounded Theory. USA: Aldine Transaction.
- González S. (2017). Los millenials y el futuro. 21 de noviembre del 2017, de El financiero Sitio web: <http://www.elfinanciero.com.mx/opinion/los-millennials-y-el-futuro.html>
- Hernández R., Fernández C., Baptista P. (2006). Metodología de la investigación. México D.F.:Mc Graw Hill
- Kaplan R. & Norton D. (1996). Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management
- Kathleen M. Eisenhardt. (1989). Building Theories from Case Study Research. JSTOR, 14, 532-550.
- López Z. (2017). 7 cosas que quieren los millenials en el trabajo. 21 de noviembre del 2017, de Expansión Sitio web: <http://expansion.mx/carrera/2017/08/29/7-cosas-que-quieren-los-millennials-en-el-trabajo>.
- Myers M. & Newman M. (2007). The qualitative interview in IS research: Examining the craft.. ScienceDirect Information and Organization, 17, 2-26.
- Navarro M. (2017). Cambios laborales que han generado los millennials, según Banxico. 21 de noviembre del 2017, de Forbes Sitio web: <https://www.forbes.com.mx/cambios-laborales-que-han-generado-los-millennials-segun-banxico/>
- Olivares F. (2017). Talento milenial talento rentable. 21 de noviembre del 2017, de Forbes Sitio web: <https://www.forbes.com.mx/talento-millennial-talento-rentable/>
- Porter, M. (2008). Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. USA: Harvard Business Review.
- PROMEXICO. (2015). Diagnóstico sectorial. Tecnologías de la información y comunicación, 1, 5-23.
- PROSOFT. (2014). Reporte final. Estudio Nacional de Sueldos y Rotación de Empleo en el sector TI, 1, 40-98.
- Ruíz S., Ruíz J., Galindo F. (2016). Los Millennials universitarios y su interacción con el social mobile. Fonseca, Journal of Communication, 12, 97-116.
- Touraine. (2016). El fin de las sociedades. México: Fondo de cultura económica.
- Ulrich D. & Brockbank W. (2005). The HR Value Proposition, U.S.A.: Harvard Business Review Press.

# SISTEMA PARA VERIFICAR LA AUTENTICIDAD DE LOS TRABAJOS ENTREGADOS EN FORMATO DIGITAL PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIATURA EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ACAPULCO

Crisol Angelina Mendiola Piza<sup>1</sup>, M.T.I Eloy Cadena Mendoza<sup>2</sup>,  
M.C. Francisco Javier Gutiérrez Mata<sup>3</sup> y M.T.I Juan Miguel Hernández Bravo<sup>4</sup>

**Resumen**—En base al historial de trabajos presentados por los alumnos del Instituto Tecnológico de Acapulco a partir del año 2007, podemos observar casos en los que se han detectado duplicidad de la información en las opciones de titulación de Tesis e Informe de Residencias. Por lo que se pretende diseñar un sistema que lleve a cabo una búsqueda comparando el nuevo trabajo presentado contra los ya existentes y alertar mediante un porcentaje de similitud este resultado.

**Palabras clave**—Búsqueda por similitud, Algoritmos de comparación, métrica de espacios.

## Introducción

El proceso de titulación comienza una vez que el egresado cumple con la acreditación del 100% de los créditos de su plan de estudios y acreditación de un programa de lengua extranjera. El egresado comienza su proceso de titulación una vez que entrega la documentación necesaria en el Departamento de Servicios escolares y esté le genera un juego de recibido que deberá de entregar a la coordinación de titulación junto con una opción de titulación. Las opciones de titulación pueden ser: a) Tesis Profesional, b) Libros de Texto o Prototipos Didácticos, c) Proyectos de Investigación, d) Diseño o Rediseño de Equipo, Aparato o Maquinaria, Curso Especial de Titulación, e) Examen Global por Áreas de Conocimiento, f) Memoria de Experiencia Profesional, g) Escolaridad por Promedio, h) Escolaridad por Estudios de Postgrado. Estas opciones de titulación varían respecto al plan de estudios que curso el egresado. De estas opciones antes mencionadas solo se realizarán las comparaciones de las Tesis y Memoria de Residencias profesionales, cuyo historial se encuentra disponible a partir del año 2005 en archivos electrónicos en formato PDF, almacenados en un equipo de cómputo en la Tesiteca del Instituto Tecnológico de Acapulco. Se opta trabajar con estas dos opciones de titulación ya que en un análisis realizado sobre la cantidad de alumnos titulados con respecto a las opciones que maneja la institución, se observa que estas dos tienen el mayor índice.

## Planteamiento del problema

Se realizó un análisis de los egresados con sus respectivas formas de titulación del año 2011 al 2017 y se observó que la opción de titulación Informe de Residencias Profesionales mostró el mayor número de alumnos titulados con 703 mientras que la opción de Tesis Profesional está en segundo lugar 569. El estudiante en su último semestre cursa las Residencias Profesionales en una determinada empresa que tenga previamente un convenio establecido con la institución para que los alumnos puedan realizar sus Residencias trabajando con un proyecto existente en la empresa. En muchos casos las empresas no cambian los proyectos y los estudiantes trabajan con un mismo proyecto semestre tras semestre. Este inconveniente trae como consecuencia que los alumnos desde el momento en que presentan su reporte final de Residencias Profesionales presenten trabajos similares con los que habían entregado anteriormente sus compañeros que trabajaron en este mismo proyecto. Toda esta serie de eventos que se están arrastrando desde el momento en que el alumno selecciona un proyecto generará como resultado final que el alumno al momento de titularse mediante la opción X, Informe de Residencias Profesionales entregue un trabajo similar al de sus compañeros que ya se han titulado mediante esta opción. Tesis profesional: Este tipo de trabajo consta de una propuesta concreta, desarrollada mediante una metodología de investigación; dicha propuesta

<sup>1</sup>Ing. Crisol Angelina Mendiola Piza es estudiante de Maestría en Sistemas Computacionales en un programa PNPC en el Instituto Tecnológico de Acapulco, [morrigan.yume@gmail.com](mailto:morrigan.yume@gmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup>MTI. Eloy Cadena Mendoza es docente de Maestría del Instituto Tecnológico de Acapulco, [eloy\\_cadena@yahoo.com](mailto:eloy_cadena@yahoo.com).

<sup>3</sup>MC. Francisco Javier Gutiérrez Mata es docente y Jefe del centro de cómputo del Instituto Tecnológico de Acapulco, [fcmata84@hotmail.com](mailto:fcmata84@hotmail.com).

<sup>4</sup>MTI. Juan Miguel Hernández Bravo es docente y Jefe del departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Acapulco, [jhernandez@yahoo.com](mailto:jhernandez@yahoo.com)

deberá ser original, en este último término nos referimos a que la tesis pueda ser sometida o demostrada mediante pruebas y razonamientos apropiados para demostrar su originalidad. Retomando la primera opción de titulación que fue Informe de Residencias Profesionales, existen casos en los que el proyecto que el alumno desarrolló en sus Prácticas Profesionales lo transformen a una tesis ya que está genera un valor curricular mayor al alumno y también al asesor que será su director de tesis.

Pero con esta última observación se recae en el mismo inconveniente de titularse por Informe de Residencias Profesionales ya que los egresados siguen trabajando sobre los mismos proyectos, con la diferencia que ahora cambian de Opción de titulación de Informe de Residencias Profesionales a Tesis Profesional, pero en su desarrollo siguen trabajando sobre un proyecto ya desarrollado teniendo como única variante la opción de titulación.

### Descripción del método

Hasta el momento se conoce que el primer archivo obtenido en formato PDF de titulación es del año 2005 de una tesis de la carrera de Arquitectura. A partir de ese año se obtendrán los archivos de las Tesis y Memorias de Residencias de las diferentes licenciaturas del Instituto Tecnológico de Acapulco. Los archivos electrónicos de la Tesiteca que es donde se tienen almacenadas las Tesis, están solo almacenados en una computadora en carpetas, y se lleva el registro en una tabla general de la base de datos que ocupa el Centro de Información. Esta tabla llamada tesis cuenta con los siguientes atributos: Autor, EntidadRegistro, Fecha, Folio, IdCharola, IdEstante, IdTesis, Observación, Paginas, TieneCD, Titulo, TituloEgresado. Como primer paso debemos clasificar la información y almacenarla. Para ello se necesitará crear una base de datos y con ella almacenar estos archivos electrónicos y poder manipularlos. Esta base de datos nos facilitará la clasificación y el acceso a la información, sobre todo tendríamos una información más completa y específica de dichas Tesis y Memorias de Residencias, deberá contener una información desde el plan de estudios del alumno hasta los asesores de titulación.

El siguiente paso es diseñar el sistema que manipulará el usuario final, en este caso es el encargado la coordinación de titulación de la División de Estudios Profesionales. Este sistema se encargará de hacer la búsqueda y comparación en la base de datos de la información ingresada por el coordinador, arrojándole como resultado un porcentaje de similitud donde se encuentre mayor coincidencia entre las Tesis y Memorias de Residencias. El sistema contará con diversos filtros para realizar una búsqueda de forma granular, ejemplos de los filtros que maneja son: título, antecedentes, planteamiento, objetivos, hipótesis, justificación y marco teórico. En cuanto a las acciones del usuario se contempla que él pueda subir los archivos electrónico de la tesis desde su sesión y que pueda modificar datos en el registro de ellos.

El proceso de la búsqueda consiste en buscar palabras utilizando un lenguaje de consulta. Debido a que será un sistema de búsqueda a gran escala es necesario distribuir los documentos en los nodos, para se utilizaran los dos enfoques clásicos: Particionado por documentos, que almacenan una porción de ellos en cada porción de los índices que se crearán, y con ellos sea más fácil acceder a las consultas mediante los espacios métricos generados en cada uno y particionado por términos, en el que cada nodo mantiene la información de las listas completas en solamente un subconjunto de términos. Para la resolución de esta consulta solo participan los nodos que poseen la información de los términos involucrados.

Este proceso de comparación utilizará un algoritmo de búsqueda secuencial de texto llamado algoritmo de fuerza bruta, el cual recorrerá el texto carácter a carácter, buscando coincidencias con los caracteres de las palabras buscada en cada uno de los párrafos. Se sitúa el patrón en la primera posición y se compara carácter por carácter hasta encontrar un valor o llegar al final del patrón, se pasa a continuación a la siguiente posición y se repite este proceso. Termina hasta alcanzar el final del texto, no existe un preprocesamiento del patrón.

En la figura 1 se muestra el ejemplo de cómo funciona el análisis de este algoritmo al comparar la cadena inicial contra un patrón determinado. (Búsqueda secuencial de texto)

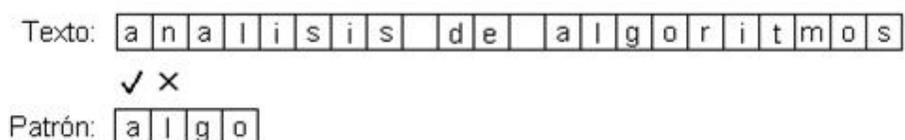


Figura 1. Alineación del patrón con la primera posición del texto (Búsqueda secuencial de texto)

Se comparan los caracteres uno a uno hasta que se acabe el patrón, si se detiene la búsqueda por una discrepancia, se desliza el patrón a una posición hacia la derecha y se intenta calzar el patrón nuevamente. Esto se puede observar en la figura 2. (Búsqueda secuencial de texto)

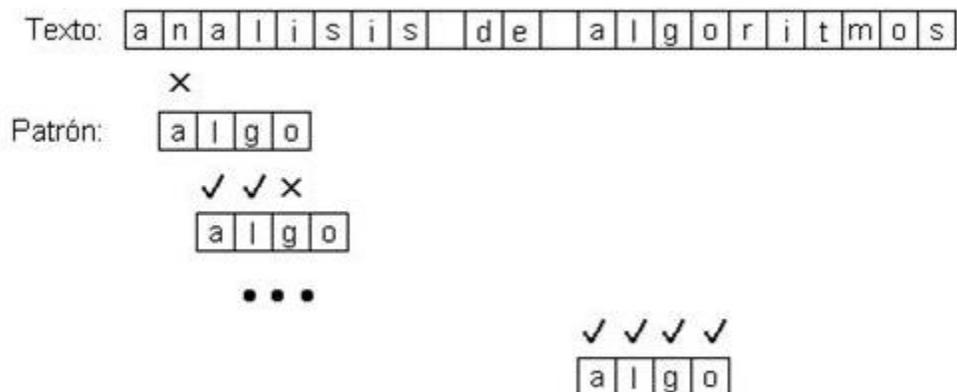


Figura 2. Se intenta seguir buscando el patrón nuevamente (Búsqueda secuencial de texto)

### Marco teórico

Este proyecto contemplará en su marco teórico los siguientes conceptos con los que estaremos trabajando en el desarrollo del proyecto, debido a que seleccionaremos un lenguaje de programación y gestor de base de datos que nos brinde las características óptimas para lograr un buen desarrollo, las herramientas mencionadas a continuación son de licencia libre.

#### *Visual Studio Community 2017*

Esta nueva versión cuenta con un completo IDE extensible y gratuito con todas las características para crear aplicaciones modernas para Windows, Android e iOS, aplicaciones web y servicios en la nube. (Visual Studio, 2018)

Este nuevo instalador diseñado desde cero brinda las siguientes ventajas:

- Reducir al mínimo el consumo de memoria de Visual Studio.
- Instalar más rápidamente con menos impacto en el sistema y desinstalar de una forma más limpia.
- Facilitar la selección y la instalación únicamente de las características que se necesitan.

#### *PostgreSQL*

Es un potente sistema de base de datos relacional de objetos abierto que utiliza y amplía el lenguaje SQL combinado con muchas características que almacenan y escalan de forma segura las cargas de trabajo de datos más complicadas. Viene con características destinadas a ayudar a los desarrolladores a crear aplicaciones, administradores para proteger la integridad de los datos y crear entornos tolerantes a fallas, y ayudarlo a administrar sus datos sin importar cuán grande o pequeño sea el conjunto de datos. Además de ser de código abierto y gratuito.

Este gestor intenta cumplir con el estándar SQL donde dicha conformidad no contradice las características tradicionales o podría llevar a decisiones arquitectónicas deficientes. Muchas de las funciones requeridas por el estándar SQL son compatibles, aunque a veces con una sintaxis o función ligeramente diferente. Se pueden esperar más movimientos hacia la conformidad a lo largo del tiempo. La versión 10 es con la que se trabajará en el transcurso del proyecto, cumple con al menos 160 de las 179 características obligatorias para SQL: conformidad con el estándar 2011. (The PostgreSQL Global Development Group, 1996)

#### *Archivos electrónicos*

Los archivos digitales se emplean indistintamente para indicar la reunión de documentos creados mediante medios informáticos, sea tanto un conjunto de ficheros generados por una aplicación como una colección de documentos textuales e icónicos digitalizados, en muchos casos accesibles a través de internet. El formato de documento portátil (PDF) se utiliza para presentar e intercambiar documentos de forma fiable, independiente del

software, el hardware o el sistema operativo. No requiere de mucho espacio de alojamiento, ya que generalmente los archivos en formato PDF, son divididos en secciones que no rebasan 1 megabyte, de hecho, el peso promedio de un documento es de 200 KB a 400 KB. Esto varía dependiendo del número de páginas que tenga nuestro documento y del tipo de original. Posee las características de todo documento electrónico como: la posibilidad de incluir hipervínculos, botones, animaciones, formularios, videos o gráficos. Se menciona solo este formato de archivo electrónico debido a que es con el que se trabajará para este proyecto desde un inicio. (Navarro, 2018)

### *Objetivo general*

Detectar similitudes en los escritos de los trabajos de titulación a nivel licenciatura del Instituto Tecnológico de Acapulco.

### *Objetivos específicos*

- a) Desarrollar un sistema que realice la comparación de trabajos electrónicos en formato PDF.
- b) Alertar mediante un porcentaje de similitud a los interesados.
- c) Conocer las características de las versiones Acrobat 7.0, Acrobat 8.0, Acrobat 9.0, Acrobat 9.1 y Acrobat X (10) de los archivos electrónicos en formato PDF.

### *Hipótesis*

Con la intención de disminuir la copia de reporte de los trabajos derivados de los proyectos afines se desarrollará un sistema que realice la comparación del nuevo trabajo entregado contra los ya existentes. Dicho sistema comenzará a analizar el texto desde el título hasta el marco teórico; limitando un porcentaje de similitud tolerable hasta un valor determinado, en cuanto se detecte que el porcentaje es mayor a esto se sigue realizando la comparación del demás contenido del archivo contra el existente para poder obtener un porcentaje final de similitud de las partes que conforman dicho documento.

### *Alcance*

Este proyecto realizará la comparación de los trabajos de titulación de los egresados de licenciatura del Instituto Tecnológico de Acapulco, obtenidos del año 2005 al 2017 en formato electrónico PDF. Se desarrollará un sistema informático para buscar la similitud de los trabajos que presentan los egresados, para obtener el grado académico de licenciatura. Como resultado esta búsqueda se obtendrá un porcentaje de similitud, detectada mediante la comparación de este nuevo trabajo con los existentes del periodo ya mencionado.

### *Limitaciones*

- Se iniciará con el año 2005 a realizar la comparación de trabajos nuevos contra esta fecha de inicio.
- Se trabajará con archivos electrónicos en formato PDF de las siguientes versiones: Acrobat 7.0, Acrobat 8.0, Acrobat 9.0, Acrobat 9.1 y Acrobat X (10).
- Estos archivos en formato electrónico PDF provienen de las siguientes opciones de titulación de licenciatura, que generan un archivo electrónico; a) Memoria de Residencia Profesional y b) Tesis.

## **Referencias**

- Abraham Silberschatz, H. F. (2002). *Fundamentos de base de datos*. España: Mc Graw Hill.
- Google, S. (s.f.). *Busqueda secuencial de texto*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2018, de Sites Google: <https://sites.google.com/site/busquedasecuencialdetexto/>
- Navarro, M. A. (2018). Los archivos de documentos electrónicos. *Revista internacional de Información y comunicación*, 5.
- Seco, J. A. (2002). *El lenguaje de programación C#*.
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*. México : Pearsón Educación
- Texto, B. s. (s.f.). Recuperado el 27 de Septiembre de 2018, de Sites Google: <https://sites.google.com/site/busquedasecuencialdetexto/algorithmofuerza-bruta>
- The PostgreSQL Global Development Group*. (1996). Recuperado el 20 de Septiembre de 2018, de <https://www.postgresql.org>
- Visual Studio*. (Julio de 2018). Recuperado el 22 de Agosto de 2018, de <https://visualstudio.microsoft.com/es/>

# PROCESAMIENTO PARALELO DE MICROGRAFÍAS DIGITALES PARA EL ANÁLISIS MICROESTRUCTURAL DE ALAMBRE DE COBRE ENVEJECIDO UTILIZADO EN MOTORES ELÉCTRICOS MEDIANTE MORFOLOGÍA MATEMÁTICA

M.C. Oscar Mendoza Camargo<sup>1</sup>, Dr. Benjamín Vargas Arista<sup>2</sup>,  
Dr. Juan Mendoza Camargo<sup>3</sup> y Dr. Eric Hernández Castillo<sup>4</sup>

**Resumen**—Empleando algoritmos paralelos implementados en GPUs, se llevó a cabo el análisis microestructural del alambre de cobre electrolítico al 99.97 de pureza tipo magneto, utilizado en el bobinado de los motores eléctricos, envejecido artificialmente mediante tratamiento térmico. Las micrografías digitales se obtuvieron a través un microscopio electrónico de barrido (MEB). Se analizó el tamaño de grano del material y el efecto del envejecimiento que tiene sobre este. El procesamiento digital de imágenes empleando morfología matemática permitió aislar las estructuras de interés y se realizaron las mediciones del tamaño de grano, observando un incremento de más del 20% con respecto al cobre no envejecido. El procesamiento se realizó de forma automática mejorando el tiempo de análisis y los resultados obtenidos comparado con métodos tradicionales mediante mediciones directas.

**Palabras clave**—Procesamiento paralelo, morfología matemática, procesamiento digital de imágenes, micrografías.

## Introducción

La morfología matemática es desarrollada a partir de teoría de conjuntos. Esta fue introducida por Matheron como una técnica para analizar estructuras de muestras metálicas y geológicas, debido a los importantes resultados obtenidos, posteriormente se aplicó para análisis de imágenes por Serra y ha demostrado ser una poderosa herramienta para el procesamiento digital de imágenes mediante computadoras, tanto en imágenes binarias como en escala de grises. La detección de contornos, segmentación, filtrado y reconocimiento de estructuras son ejemplos de aplicación de la morfología matemática en el procesamiento de imágenes digitales, Serra (1996).

La imagen digital debe ser pre procesada y segmentada, con el objetivo de aislar regiones homogéneas de píxeles conectados, lo que nos permite realizar mediciones en el micro estructuras identificadas en diferentes regiones adyacentes que pueden ser analizadas. Una vez segmentada la imagen se realiza una interpretación cuantitativa de los datos contenidos en la imagen, Soille(1999).

Una revisión de técnicas de segmentación puede ser encontrada en Fu y Mui (1981), Haralick y Shapiro (1985), Pal y Pal (1993), Zucker (1976) y Adams y Bischof (1994). Se pueden encontrar técnicas de análisis de imágenes mediante morfología matemática, en el área de la ciencia de los materiales en Bertman et al. (1994) y Mendoza et al. (2013).

Recientes desarrollos en hardware un tenido un gran impacto en el procesamiento de datos, este nuevo hardware es la Unidad de Procesamiento Gráfico (GPU), utilizada originalmente sólo para tareas gráficas, ha evolucionado hasta convertirse en una GPU de uso general. La potencia de cálculo de las GPU está aumentando a un ritmo más rápido que el de las CPUs, por lo que la GPU es ahora un importante dispositivo computacional para diversas aplicaciones, como simulaciones, redes neuronales, procesamiento digital de imágenes, visión por computadora, y tareas de clasificación y análisis de grandes volúmenes de datos.

NVIDIA introdujo un ambiente de programación llamado CUDA Lindholm(2008), que permite que la GPU sea programada. Actualmente se requiere un esfuerzo de programación para desarrollar algoritmos paralelos que funcionen eficientemente en el hardware de la GPU, pero se están realizando esfuerzos para la transformación automática de los programas de la CPU en contrapartes de la GPU Leung(2009).

El procesamiento de imágenes digitales es ideal para la programación en paralelo porque las cargas de trabajo suelen implicar grandes matrices de píxeles que pueden asignarse fácilmente al gran número de núcleos de

<sup>1</sup> M.C. Oscar Mendoza Camargo es Profesor de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Tlalnepantla, Estado de México. [istjs05@yahoo.com.mx](mailto:istjs05@yahoo.com.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dr. Benjamín Vargas Arista es Profesor Investigador en la Maestría en Ciencias de la Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Tlalnepantla, Estado de México [bvarista26@yahoo.com.mx](mailto:bvarista26@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Juan Mendoza Camargo es Profesor de Metal Mecánica en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Tlalnepantla, Estado de México [istjs04@yahoo.com.mx](mailto:istjs04@yahoo.com.mx)

<sup>4</sup> El Dr. Eric Hernández Castillo es Encargado del Departamento de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Tlalnepantla, Estado de México [ecastillo@ittla.edum.mx](mailto:ecastillo@ittla.edum.mx)

procesamiento presentes en una GPU. La memoria de la GPU es donde radica la complejidad de una aplicación. Las GPUs dependen en gran medida de su propio sistema de memoria porque el acceso a la memoria de la CPU es relativamente largo, por lo tanto el desafío radica en escribir un código de GPU eficiente que puede manejar la transferencia de imágenes digitales, ya que muchos programas de GPU están limitados por el rendimiento de la memoria y no por la potencia computacional.

El alambre de cobre utilizado en los bobinados del motor eléctrico es alambre de Cu tipo magneto, en ellos se generan pérdidas de energía, debido principalmente a los efectos inherentes a el material donde se genera calor, afectando la conductividad eléctrica, reduciendo el periodo de vida útil de los motores eléctricos y equipos de tipo industrial. El calor, es el causante del envejecimiento del material para lograr una mayor eficiencia en sus bobinados, específicamente en: el rotor y estator, donde se genera un 60% de las pérdidas totales de energía en el motor eléctrico. Idealmente se disminuyen las pérdidas: Utilizando conductores de mejor calidad con menor resistencia eléctrica, con un diámetro adecuado y/o mayor cantidad de conductor eléctrico.

Por otro lado todos los materiales metálicos sufren un proceso de envejecimiento natural que se ve acelerado por la exposición prolongada a temperaturas de operación, en el alambre de cobre (entre 40 y 240 °C) y presiones variables de operación. Estas condiciones originan cambios en la microestructura, propiedades físicas (tamaño de grano) y mecánicas (límite elástico, dureza, ductilidad y tenacidad) y probabilidades de fallo después de varios años de servicio.

El estudio de aleación con el cobre, se centró en investigar el efecto de solidificación rápida y el tamaño de grano con las temperaturas de transformación características. Cambios en las temperaturas de transformación martensítica en Cu - 11.83 % peso Al - 0.48% en peso de Be, se observaron cintas hiladas por fusión debido a que el tamaño del grano es reductor. Determinó el tamaño de grano asociado con las temperaturas de transformación, Barraza (20015).

Actualmente las investigaciones e información en el rubro de envejecimiento por temperatura del cobre empleando microscopía electrónica, y el procesamiento digital de imágenes mediante GPUs son mínimas. Por lo tanto, se analizó la micro estructura del alambre de cobre que fue sometido a un envejecimiento artificial. Los resultados permitirían establecer una base de microscopía electrónica para entender el comportamiento micro estructural del cobre estando en un rango de operación de 20 a 240 °C, los resultados obtenidos pueden servir de base para futuros trabajos de investigación para encontrar materiales con un buen desempeño, teniendo de base el cobre, ya que es un material empleado por su abundancia en la naturaleza y su bajo costo, contribuyendo en el área eléctrica, y mecánica de materiales.

## Desarrollo Experimental

### *Imagen Digital*

Una imagen en niveles de gris puede ser modelada como una función  $f: D_f \subset \mathbb{R}^2 \rightarrow [0,255]$ . En el desarrollo de este trabajo,  $f$  denotará una imagen en niveles de gris. La segmentación se llevó a cabo mediante morfología matemática, a continuación se mencionan los términos más importantes de la morfología matemática.

### *Segmentación*

En una imagen digital los objetos u estructuras están conectados en regiones de pequeñas variaciones de niveles de gris, debemos ser capaces de extraer estas regiones mediante algunas propiedades de vecindad.

### *Morfología Matemática*

La morfología matemática es una potente herramienta dentro del procesamiento digital de imágenes ya que esta ciencia puede cuantificar rigurosamente muchos aspectos de las estructuras geométricas de las imágenes en una forma que concuerda con la intuición y percepción humana. La morfología matemática se basa en conceptos de geometría, álgebra y teoría de conjuntos y fue creada para caracterizar propiedades físicas y estructurales de diversos materiales, Serra (1982).

### *Operaciones Morfológicas*

Las operaciones básicas de la morfología matemática son la erosión y la dilatación.

Sean  $f$  y  $g$  dos imágenes en niveles de gris, con dominios  $D_f$  y  $D_g$  respectivamente. La dilatación de la imagen  $f$  por el elemento estructurante  $g$ , denotada por  $\delta_g(f)$ , se define como [10, 11]:

$$\delta_g(f)_{(s,t)} = \max_{(s-x,t-y) \in D_f; (x,y) \in D_g} \{f(s-x,t-y) + g(x,y)\} \quad (1)$$

La erosión de la imagen  $f$  por el elemento  $g$ , denotada por  $\varepsilon_g(f)$ , se define como [10, 11]:

$$\varepsilon_g(f)_{(s,t)} = \min_{(s+x,t+y) \in D_f; (x,y) \in D_g} \{f(s+x,t+y) - g(x,y)\} \quad (2)$$

Si el elemento estructurante es plano, es decir  $g(x, y) = 0 \forall (x, y) \in D_g$ , las ecuaciones (1) y (2) pueden escribirse de la siguiente manera:

$$\delta_g(f)_{(s,t)} = \max_{(s-x,t-y) \in D_f; (x,y) \in D_g} \{f(s-x,t-y)\} \quad (3)$$

$$\varepsilon_g(f)_{(s,t)} = \min_{(s+x,t+y) \in D_f; (x,y) \in D_g} \{f(s+x,t+y)\} \quad (4)$$

Mediante la combinación de las operaciones básicas, pueden definirse los filtros morfológicos básicos apertura y cierre de la siguiente forma [10, 11]:

La apertura morfológica de una imagen  $f$  por el elemento estructurante  $g$  está definida por:

$$\gamma_g(f) = \delta_g(\varepsilon_g(f)) \quad (5)$$

La apertura es de utilidad para eliminar pequeños detalles luminosos en relación al elemento estructurante, quedando el resto de la imagen relativamente sin modificaciones.

El cierre morfológico de una imagen en niveles de gris  $f$  por el elemento estructurante  $g$  es definido por:

$$\phi_g(f) = \varepsilon_g(\delta_g(f)) \quad (6)$$

El cierre es de utilidad para eliminar pequeños detalles oscuros en relación al elemento estructurante, quedando el resto de la imagen relativamente sin modificaciones.

La principal desventaja de la aplicación de los filtros básicos definidos en (5) y (6) es la distorsión producida por el elemento estructurante sobre las estructuras originales de la imagen Clarke (1985). Los filtros básicos pueden combinarse con operadores de reconstrucción en niveles de gris Serra (1982), definiendo de esta manera la apertura por reconstrucción y el cierre por reconstrucción Dougherty (1992).

En lo siguiente se considerará una imagen  $f$  como una correspondencia desde un subconjunto rectangular finito  $D_f$  en el plano discreto  $\mathbb{Z}^2$  a un conjunto discreto  $\{0,1,2,\dots,L-1\} \times \{0,1,2,\dots,L-1\}$  en niveles de gris, siendo  $L$  un entero arbitrario positivo. Lógicamente una imagen binaria  $f$  puede solamente tomar valores 0 y 1 y es frecuentemente considerada como el conjunto de sus píxeles con valor 1.

Sea  $\Psi$  una transformación binaria. Por tanto  $\Psi$  actúa sobre elementos de  $\mathbb{Z}^2$ , es decir, sobre conjuntos de  $\mathbb{Z}^2$  ( $\Psi: P(\mathbb{Z}^2) \rightarrow P(\mathbb{Z}^2)$ ). Se dice que es una transformación “*extensiva*” sí y solo sí:

$$\forall X \in P(\mathbb{Z}^2), X \subseteq \Psi(X) \quad (7)$$

y “*anti-extensiva*” sí y solo sí:

$$\forall X \in P(\mathbb{Z}^2), \Psi(X) \subseteq X \quad (8)$$

Además,  $\Psi$  es una transformación “*creciente*” sí y solo sí ésta preserva las relaciones de orden de los elementos de  $\mathbb{Z}^2$  sobre los cuales ésta actúa, es decir:

$$\forall (X, Y) \in P(\mathbb{Z}^2)^2, X \subseteq Y \Rightarrow \Psi(X) \subseteq \Psi(Y) \quad (9)$$

Por otra parte, se dice que la transformación  $\Psi$  es “*idempotente*” cuando al aplicarse varias veces mantiene el mismo resultado como si se ejecutase una sola vez, o sea,

$$\forall X \in P(\mathbb{Z}^2), \Psi(\Psi(X)) = \Psi(X) \quad (10)$$

Dos transformaciones  $\varphi$  y  $\Psi$  se dicen que son “*duales*” sí y solo sí aplicando la primera al conjunto  $X$  es equivalente de ejecutar la segunda al complemento ( $X^c$ ) como se expresa a continuación,

$$\forall X \in P(\mathbb{Z}^2), (\varphi(X))^c = \Psi(X^c) \quad (11)$$

Estas propiedades pueden ser rápidamente extendidas al caso en tonos de grises donde  $\Psi$  actúa sobre funciones desde  $\mathbb{Z}^2 \rightarrow \mathbb{Z}$ , es decir, sobre elementos de  $F(\mathbb{Z}^2, \mathbb{Z})$ . En este caso la relación de orden entre las funciones es como sigue,

$$\forall (f, g) \in F(\mathbb{Z}^2, \mathbb{Z})^2, f \leq g \Leftrightarrow \forall x \in \mathbb{Z}^2, f(x) \leq g(x) \quad (12)$$

### Materiales

El alambre de cobre utilizado es de tipo magneto al 99.9%, clase térmica C, a 180 °C, Aislamiento de resina poliéster modificada, 4.1 mm diámetro. Fabricado bajo las siguientes normas: NEMA MW 1000 (alambre desnudo).

### Tratamiento térmico

Se realizó el tratamiento térmico (envejecimiento artificial) del cobre tipo magneto de 100 mm de longitud por 4.1 mm de diámetro, en horno eléctrico marca Sola Basic con capacidad de 1100 °C. A temperaturas de 20, 105, 200, y 240 °C, por un periodo de 720 h por cada uno.

### Preparación de probetas

Se cortaron muestras de 22 mm de longitud y se montaron en baquelita, se desbastaron con papel abrasivo con carburo de silicio números 240, 400, 600 1000, 1200, 1500, y 2000, y se pulieron con polvo de alúmina, numero de grano de 0.03µm y ataque químico de HNO3 con pureza del 66% por 3 segundos para revelar su microestructura, como se puede observar en la figura 1.



Figura 1. Probetas preparadas para la micrografía a las diferentes temperaturas de envejecimiento térmico

### Micrografías

La micrografía se realizó en microscopio óptico marca Zeiss con magnificaciones de 500X. Encontrando que el número de tamaño de grano creció de 6.3 a 9.2 µm a través de interpolación de acuerdo a la especificación de la norma ASTM-E 112-96(2004) por medio del procedimiento de intercepción circular.

### Análisis Microestructural

En figura 2 se presentan las microestructuras con microanálisis del alambre de cobre tipo magneto de 100 mm de longitud por 4.1 mm de diámetro analizado. En figura 2a) se muestra la micrografía del alambre de cobre original manufacturado bajo la norma NEMA MW 1000, que revelo una microestructura con un diámetro de grano de 5.89 µm. En figura 2b) se presenta el microanálisis donde se observa un incremento en tamaño de grano a 7.12 µm, con respecto del tamaño original. Este incremento representa el 20.88%, a una temperatura de 105 °C.

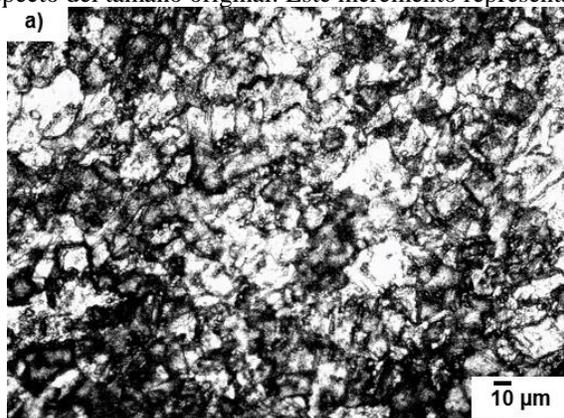


Figura 2a. Envejecimiento natural 20 °C

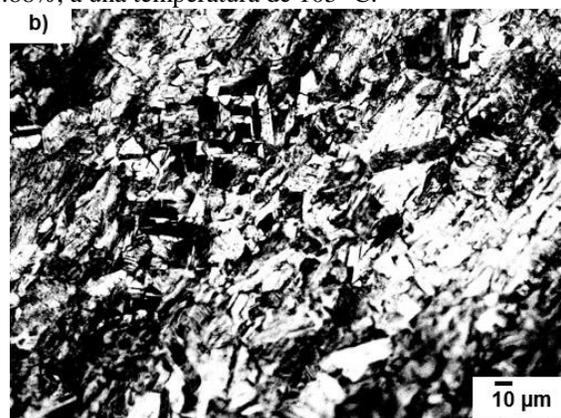


Figura 2b. Envejecimiento artificial 105 °C

En la figura 2c) se observa microestructura del material envejecido artificialmente a una temperatura de 200 °C durante 720 horas, donde se observa un incremento en el tamaño de grano del 24.43%, esto debido a que incremento de la temperatura. En la figura 2d) se observa la micrografía del cobre envejecido artificialmente a 240 °C, donde el tamaño de grado se incrementó 9.32 µm. Las mediciones del tamaño de grano se efectuaron de forma automatizada mediante el procesamiento paralelo de las micrografías utilizando unidades de procesamiento gráfico, mejorando los resultados obtenidos mediante métodos tradicionales de análisis morfométrico de las micrografías.



Figura 2c. Envejecimiento artificial 200 °C

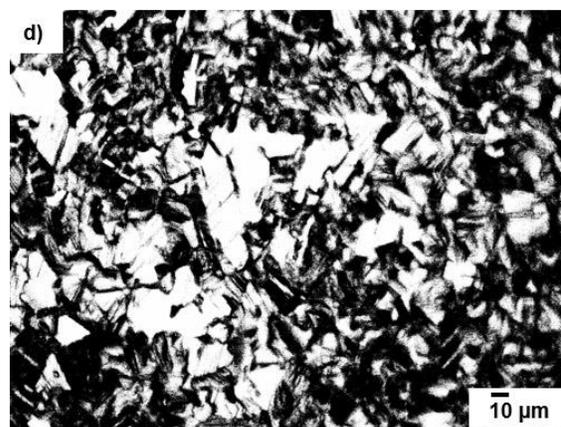


Figura 2d. Envejecimiento artificial 240 °C

El resultado del análisis microestructural de la micrografía, muestra que el efecto que causa el incremento en la temperatura de envejecimiento del material, genera un incremento en el tamaño de grano del material, como se puede apreciar en la figura 3, donde se gráfica de diámetro de grano vs temperatura, aquí podemos observar que el diámetro de grano es proporcional a la temperatura, apreciando un crecimiento significativo.

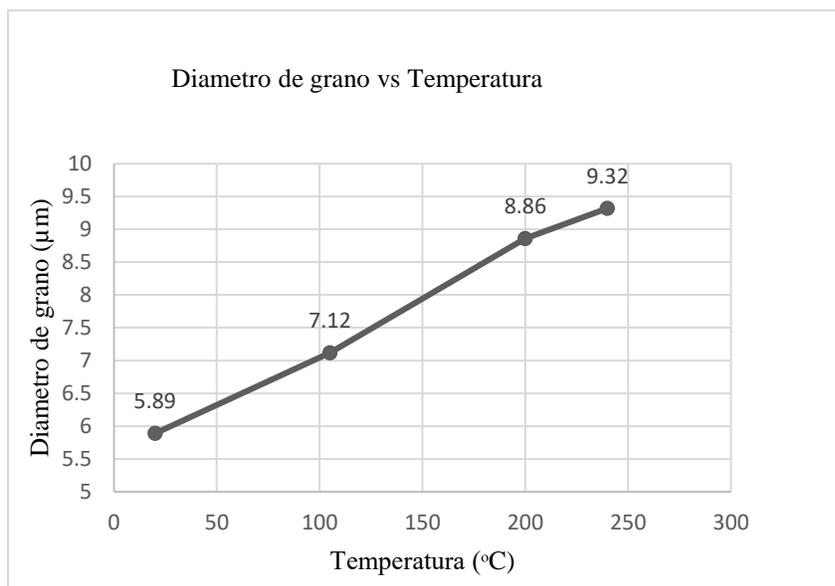


Figura 3. Variación del diámetro de grano promedio en función de la temperatura del envejecimiento artificial.

Se encontró que el principal efecto del incremento de la temperatura debido al envejecimiento artificial del material, es sobre el tamaño del grano, donde a mayor temperatura es más grande y por lo tanto sus propiedades mecánicas como su dureza y resistencia a la tensión, se ven afectadas.

### Comentarios Finales

#### Conclusiones

El procesamiento paralelo de las micrografías digital mediante morfología matemática, permitió analizar la morfología, del cobre en estudio. Se encontró que el principal efecto del calor es sobre el tamaño del grano, donde a mayor temperatura es más grande y por consecuencia sus propiedades mecánicas son diferentes como su dureza y resistencia a la tensión. Estos resultados permitirán hacerlo más eficiente en conductividad térmica y eléctrica, con lo que se logra mejorar el rendimiento y la transmisión de potencia. El estudios microestructural realizado, ayuda a determinar las pérdidas eléctricas en motores, lo cual es de interés industrial para mejorar la calidad de los motores, ya que se busca la forma de reducir las pérdidas eléctricas en sus partes principales, para mejorar la conducción eléctrica y térmica en el alambre de cobre que forman los bobinados y hacerlos más eficiente evitando pérdidas de energía, lo que se traducen reducir los costos de operación para el usuario.

## Referencias

- Serra J., *Image Analysis and Mathematical Morphology*, Vol II, Academic Press, London, 1988. Castleman, K.R., *Digital Image Processing*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1996
- Soille, P., *Morphological Image Analysis: Principles and Applications*, Springer-Verlag, Germany, pp. 6-8, 1999.
- Fu, K & Mui, J., "A survey on image segmentation", *Pattern Recognition*, pp 3-16, 1981.
- Haralick, R. & Shapiro, L., "Image segmentation techniques", *Computer Vision, Graphics, and Image Processing*, pp 100 -132, 1985.
- Pal, N. & Pal, S., "A review on image segmentation techniques", *Pattern Recognition*, pp 1277-1294, 1993.
- Zucker, S., "Region growing: Childhood and adolescence", *Computer Graphics and Image Processing*, pp 382-399, 1976.
- Adams, R. & Bischof, L., "Seeded region growing", *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, pp 641-647, 1994
- Berman, M., Bischof, L., Breen, E. & Peden, G., "Image analysis for the material sciences – An overview", *Materials Forum*, pp 1-19, 1994
- Lindholm, E., Nickolls, J., Oberman, S., Montrym, J.: *NVIDIA Tesla: A unified graphics and computing architecture*. *IEEE Micro* 28(2), 39–55, 2008
- Leung, A., Lhot'ak, O., Lashari, G.: Automatic parallelization for graphics processing units. In: *Proceedings of the 7th International Conference on Principles and Practice of Programming in Java*. pp. 91–100. PPPJ '09, ACM, New York, NY, USA, 2009.
- Mendoza, O., Vargas B. & Mendoza, J., "Digital processing of fractographic images for welded joints on microalloy steel API5L-X52 aged", *IEEE Latin American Transactions*, pp 178-182, DOI:10.1109/TLA.2013.6502769, 2013.
- Barraza J., Efectos de un postratamiento térmico en aceros microaleados; Instituto de Ciencias Físicas, UNAM, pp.48-49, junio 2015
- Serra J., *Image Analysis and Mathematical Morphology*, Vol I, Academic Press, London, 1982.
- Clarke, R. J., *Transform Coding of Images*, Academic Press, 1985
- Dougherty, Edward R., *An Introduction to Morphological Image Processing*, SPIE Optical Engineering Press, 1992.
- Norma ASTM E 112-96 (2004) Standard Test Methods for Determining Average Grain Size

# EVALUACIÓN DEL LÍQUIDO IÓNICO [VImC<sub>4</sub>Br] COMO DISOLVENTE EN LA REACCIONES DE ACOPLAMIENTO CARBONO-CARBONO SUZUKI-MIYAURA DEL ÁCIDO 3-TIENILBORÓNICO CATALIZADAS POR [Pd(Cl)<sub>2</sub>(P(C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>Cl-4)<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]

Dra. Consuelo Mendoza Herrera<sup>1</sup>, Daniel Temoltzin Lobatón<sup>2</sup>, Dra. Laura Orea Flores<sup>3</sup>, Dr. J. Antonio Rivera Márquez<sup>4</sup>, Dr. Octavio Olivares Xometl<sup>5</sup>

**Resumen**—Se realizó la evaluación de la eficiencia del líquido iónico (LI) [VImC<sub>4</sub>Br] (1) como disolvente en la reacción de acoplamiento Carbono-Carbono Suzuki-Miyaura entre ácido 3-tienilborónico (2) y bromobenceno (3) catalizada por [Pd(Cl)<sub>2</sub>(P(C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>Cl-4)<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] (4), mediante la variación de la relación molar de 2:3 (1:8 y 1:16), base y tiempo de reacción. Los resultados mostraron que es factible utilizar (2) como disolvente, empleando una mezcla 50:50 con un disolvente orgánico, debido a la alta viscosidad del LI. Adicionalmente, se determinó que el incremento de la temperatura conduce a la disminución significativa del tiempo de reacción. Para la reacción con relación molar 1:8, T.A., base KF y 150 h de tiempo de reacción, se obtuvo el porcentaje de conversión mediante RMN de <sup>1</sup>H, siendo del 22%. Esto puede ser atribuido a la baja reactividad a esa temperatura. El producto fue purificado mediante cromatografía en columna e identificado por RMN-<sup>1</sup>H y <sup>13</sup>C.

**Palabras clave**—Líquido iónico, catálisis homogénea, compuestos de Paladio(II), reacciones de acoplamiento C-C Suzuki-Miyaura.

## Introducción

En la catálisis, la tendencia actual es transformar una exitosa reacción catalítica homogénea en un proceso heterogéneo, en donde el catalizador pueda ser separado rápidamente de la mezcla de reacción, permitiendo la recuperación y reuso de este durante un cierto número de veces. Dentro de los catalizadores más utilizados se encuentran aquellos a base de paladio y níquel, debido a que han mostrado una efectividad alta. De esta manera, su uso en los procesos químicos para la formación de enlaces C-C representa un método práctico (Navarro O., et al., 2010). Estos permiten minimizar el número de pasos requeridos y por tanto reducir la generación de desperdicios mejorando la sustentabilidad de los procesos de síntesis de fármacos, medicamentos, plásticos, etc. convirtiéndose así, en un campo de estudio de gran interés en la investigación y desarrollo de la química organometálica (Behr A. and Neubert P., 2012).

Por otro lado, para la obtención de productos empleados en la vida cotidiana que permiten satisfacer las necesidades de la sociedad se emplean diversas reacciones orgánicas, entre las que se pueden mencionar aquellas conocidas como reacciones de acoplamiento Carbono-Carbono. Existen diversos tipos de estas; no obstante, por sus aplicaciones en la industria química sobresalen las de Heck, Negishi, Buchwald-Hartwing, Suzuki-Miyaura entre algunas otras (Hillier A. C., et al., 2001). De estas, las reacciones de acoplamiento Carbono-Carbono Suzuki-Miyaura (SM) son una de las reacciones más relevantes, debido a que representan un método versátil para la formación de enlaces C-C, facilitando el acoplamiento eficiente de haluros de arilos y ácidos arilborónicos (Miyaura N., Suzuki A., 1995). Adicionalmente, el uso de catalizadores a base de paladio en este tipo de reacciones ha conducido a la optimización de los procesos químicos a través de la reducción de etapas, incremento del rendimiento e incluso disminución de residuos químicos. Es así como se ha convertido en un método económicamente viable para la industria farmacéutica (Bhaduri S., Mukesh D., 2004).

<sup>1</sup> La Dra. Consuelo Mendoza Herrera es Profesor-Investigador de la Facultad de Ingeniería Química, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, Pue. [maria.mendozah@correo.buap.mx](mailto:maria.mendozah@correo.buap.mx)

<sup>2</sup> Daniel Temoltzin Lobatón es estudiante de la Facultad de Ingeniería Química, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, Pue. [daniel.temoltzin@alumno.buap.mx](mailto:daniel.temoltzin@alumno.buap.mx)

<sup>3</sup> La Dra. Laura Orea Flores es Profesor-Investigador del Centro de Química, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, Pue. [maria.orea@correo.buap.mx](mailto:maria.orea@correo.buap.mx)

<sup>4</sup> El Dr. J. Antonio Rivera Márquez es Profesor-Investigador de la Facultad de Ingeniería Química, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, Pue. [jrivmar@yahoo.com.mx](mailto:jrivmar@yahoo.com.mx)

<sup>5</sup> El Dr. Octavio Olivares Xometl es Profesor-Investigador de la Facultad de Ingeniería Química, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, Pue. [oxoctavio@yahoo.com.mx](mailto:oxoctavio@yahoo.com.mx)

Como se sabe las reacciones orgánicas requieren un medio de reacción para llevarse a cabo, el cual generalmente es un disolvente orgánico; sin embargo, se ha demostrado que son tóxicos, inflamables y dañinos al medio ambiente. Durante las últimas décadas, los investigadores han buscado alternativas para sustituirlos y brindar seguridad a los procesos químicos. Como respuesta a esta búsqueda, ha destacado como una alternativa el uso de los líquidos iónicos debido a sus excelentes propiedades físicas y químicas. Los líquidos iónicos (LIs) se definen como sales de bajo punto de fusión que no son volátiles, son térmicamente estables, reciclables y fáciles de manejar; estas propiedades los hacen sumamente atractivos para sustituir disolventes orgánicos convencionales.<sup>3</sup>

Con base en lo anterior, el presente trabajo está enfocado en la evaluación del líquido iónico [VImC<sub>4</sub>Br] como disolvente en las reacciones de acoplamiento Carbono-Carbono entre Ácido 3-tienilborónico y un haluro de arilo (bromobenceno) catalizadas por el compuesto de Pd(II) [Pd(Cl)<sub>2</sub>(P(C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>Cl-4)<sub>3</sub>)<sub>2</sub>], con la finalidad de encontrar un medio de reacción alternativo que le proporcione seguridad y eficiencia a los procesos químicos.

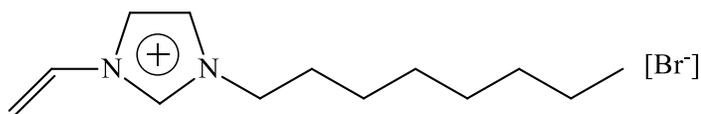
### Descripción del Método

Los reactivos utilizados en el desarrollo del presente trabajo fueron adquiridos del proveedor Aldrich Chemical Company, mientras que los disolventes son de la marca MEYER. Los espectros de RMN de <sup>1</sup>H fueron obtenidos a temperatura ambiente en un equipo Bruker 500 MHz, usando como referencia TMS (δ=0). El disolvente utilizado fue cloroformo deuterado (0.03% v/v TMS). La purificación del producto se llevó a cabo mediante cromatografía en columna utilizando como soporte gel de sílice y como eluyente cloroformo.

#### Preparación del líquido iónico [VImC<sub>4</sub>Br]

El líquido iónico de tipo vinilimidazolio a evaluar [VImC<sub>4</sub>Br] (bromuro de 1-vinil-3-butylimidazolio) (**Figura 1**) en el presente trabajo fue sintetizado de acuerdo a lo reportado en la literatura (Guzmán-Lucero D., et al., 2011).

Se añadió 1-vinilimidazol (4.7g, 0.05 mol) al correspondiente bromuro de butilo (10.6 g, 0.055 mol, 10% de exceso), la mezcla se calentó a 60 °C y se mantuvo en agitación constante durante 36 h, obteniendo así un líquido viscoso de color amarillo. El producto (líquido iónico) se separó como una fase bajo la solución. Los materiales de partida residuales de los productos líquidos se eliminaron por tres extracciones sucesivas con acetato de etilo (3x20 mL). Posteriormente, se secó al vacío a 60°C durante 24 h.



**Figura 1.** Líquido iónico de tipo vinilimidazolio [VImC<sub>4</sub>Br].

#### Reacción de acoplamiento C-C SM con ácido 3-tienilborónico y bromobenceno

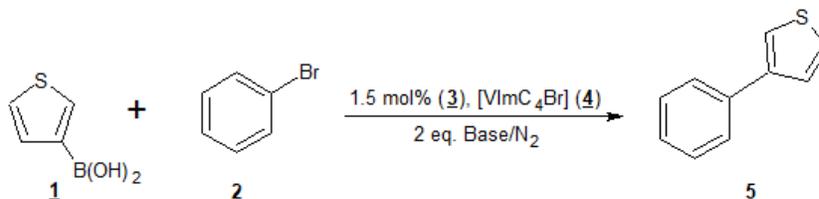
En un matraz de dos bocas bajo atmósfera de nitrógeno, conteniendo 0.97 g (4.21 mmol) de líquido iónico [VImC<sub>4</sub>Br] (**2**) y 9 mL de cloroformo anhidro ambos en una relación 50:50, se agregaron 0.04 g (0.42 mmol) de [Pd(Cl)<sub>2</sub>(P(C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>Cl-4)<sub>3</sub>)<sub>2</sub>], 2.4 ó 4.8 mL (22.78 ó 45.56 mmol) de bromobenceno de acuerdo a la relación molar correspondiente, 2 eq. de base y finalmente 0.36 g (2.81 mmol) de ácido 3-tienilborónico. La mezcla de reacción se dejó bajo agitación constante a temperatura ambiente o reflujo. La reacción fue monitoreada por medio de cromatografía en capa fina empleando como soporte gel de sílice y como eluyente cloroformo, observando así la formación del producto. Se formaron dos fases en la mezcla de reacción, las cuales fueron separadas y purificadas por medio de cromatografía en columna empleando como soporte gel de sílice y como eluyente cloroformo. El producto fue identificado mediante Resonancia Magnética Nuclear de <sup>1</sup>H y <sup>13</sup>C.

Los porcentajes de conversión fueron calculados a través de RMN de <sup>1</sup>H.

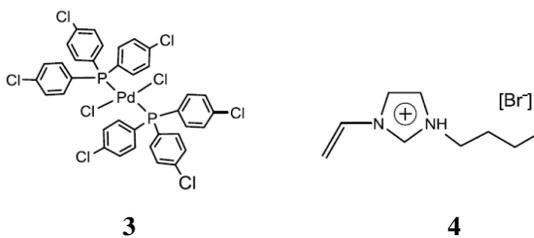
### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Se realizó la reacción de acoplamiento C-C Suzuki-Miyaura entre ácido 3-tienilborónico (**1**) y bromobenceno (**2**), empleando como sistema catalítico el compuesto de Pd(II) [Pd(Cl)<sub>2</sub>(P(C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>Cl-4)<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] (**3**) y el líquido iónico [VImC<sub>4</sub>Br] (**4**) como medio de reacción (**Esquema 1 y 2**).



**Esquema 1.** Reacción de acoplamiento C-C Suzuki-Miyaura entre ácido 3-tienilborónico (**1**) y bromobenceno (**2**).



**Esquema 2.** Estructura molecular del catalizador  $[Pd(Cl)_2(P(C_6H_4Cl-4)_3)_2]$  (**3**) y el líquido iónico  $[VImC_4Br]$  (**4**).

Para encontrar las condiciones de reacción con la máxima eficiencia del sistema catalítico a evaluar se variaron algunos parámetros como son: relación molar, base, tiempo de reacción y temperatura (**Cuadro 1**).

Es importante mencionar que debido a la alta viscosidad que presenta el LI no permite la fácil separación del producto. Debido a esto se determinó emplear una mezcla de LI:disolvente orgánico convencional, con la finalidad de obtener una mezcla totalmente homogénea (ver **Cuadro 1**).

No. de reacción	Relación molar <b>1:2</b>	Disolvente orgánico	Base (2eq.)	Tiempo de reacción (h)	Temperatura (°C)
<b>1</b>	1:4	CHCl <sub>3</sub>	MgSO <sub>4</sub>	24	Ambiente
<b>2</b>	1:8	CHCl <sub>3</sub>	KF	150.0	Ambiente
<b>3</b>	1:8	MeOH	KF	102.0	Ambiente
<b>4</b>	1:8	CHCl <sub>3</sub>	KF	5.4	Reflujo*
<b>5</b>	1:8	MeOH	HCOONa	80.2	Ambiente
<b>6</b>	1:16	CHCl <sub>3</sub>	KF	175.0	Ambiente
<b>7</b>	1:16	CHCl <sub>3</sub>	KF	21.7	Reflujo*

**Cuadro 1.** Condiciones de reacción obtenidos en las reacciones de acoplamiento C-C Suzuki-Miyaura entre (**1**) y (**2**).

\*Temperatura: 66°C.

Las reacciones fueron monitoreadas por cromatografía en capa, la cual mostró la formación del producto y en algunos casos la presencia de base, la cual fue posible recuperar para las **reacciones 4 y 5**. Así mismo, fue determinado el porcentaje de conversión por medio de RMN de <sup>1</sup>H (ver **Cuadro 2**).

No. de reacción	Relación molar <b>1:2</b>	Porcentaje de base recuperado (%)	Porcentaje de conversión (%)
<b>1</b>	1:4	-	35
<b>2</b>	1:8	-	88
<b>3</b>	1:8	-	74
<b>4</b>	1:8	89.8%	11
<b>5</b>	1:8	1.3%	-
<b>6</b>	1:16	-	-
<b>7</b>	1:16	-	-

**Cuadro 2.** Porcentajes de base recuperada y de conversión obtenidos en las reacciones de acoplamiento C-C Suzuki-Miyaura entre (**1**) y (**2**).

Del **Cuadro 1** se puede observar que la temperatura afecta significativamente el tiempo de reacción, ya que el uso del calentamiento conduce a la disminución del tiempo de reacción, siendo la **prueba 3**, la que presenta un tiempo de reacción más bajo (5.4 h).

En el caso de las **reacciones 2** y 3, la polaridad del disolvente orgánico afecta la solubilidad de la base contribuyendo así, a la disminución del tiempo de reacción.

Para la **reacción 2** a **4** fue posible determinar el porcentaje de conversión a partir de RMN de  $^1\text{H}$ , el cual va desde el 88% al 11%, siendo la **prueba 2** la de porcentaje de conversión más alto. Esto puede ser atribuido a un tiempo de reacción largo, mientras que la **reacción 4** fue la de porcentaje de conversión más bajo, debido posiblemente que la temperatura afecta la viscosidad de la mezcla de reacción, incrementando conforme aumenta el tiempo de reacción. De esta manera, el tiempo de reacción disminuye. Adicionalmente, fue posible recuperar un 89.8% de la base, lo cual representa una ventaja en el proceso ya que se puede reutilizar en otro proceso.

Por otro lado, en la **prueba 5** también fue factible recuperar un bajo porcentaje de base (1.3%), como se puede ver en el **Cuadro 2**.

El producto (3-feniltiofeno, **5**) fue identificado por medio de RMN de  $^1\text{H}$ . En el espectro se observaron las señales correspondientes al líquido iónico (**4**), las cuales fueron asignadas con base en lo reportado en un trabajo previo dentro de nuestro grupo de trabajo (Martínez Maricela, 2014). En la zona aromática se observa en el intervalo de 7.27 a 7.44 ppm una señal múltiple asignada a los hidrógenos a'-d' ( $\text{H}_{\text{a'-d'}}$ ) con una integral de 5. En 7.78 y 7.97 ppm aparece una señal triple y un doble de dobles con una integral de 1 cada una, las cuales son atribuidas a los átomos de hidrógeno  $\text{H}_{\text{e'}}$  y  $\text{H}_{\text{f'}}$  respectivamente (**Figura 1**).

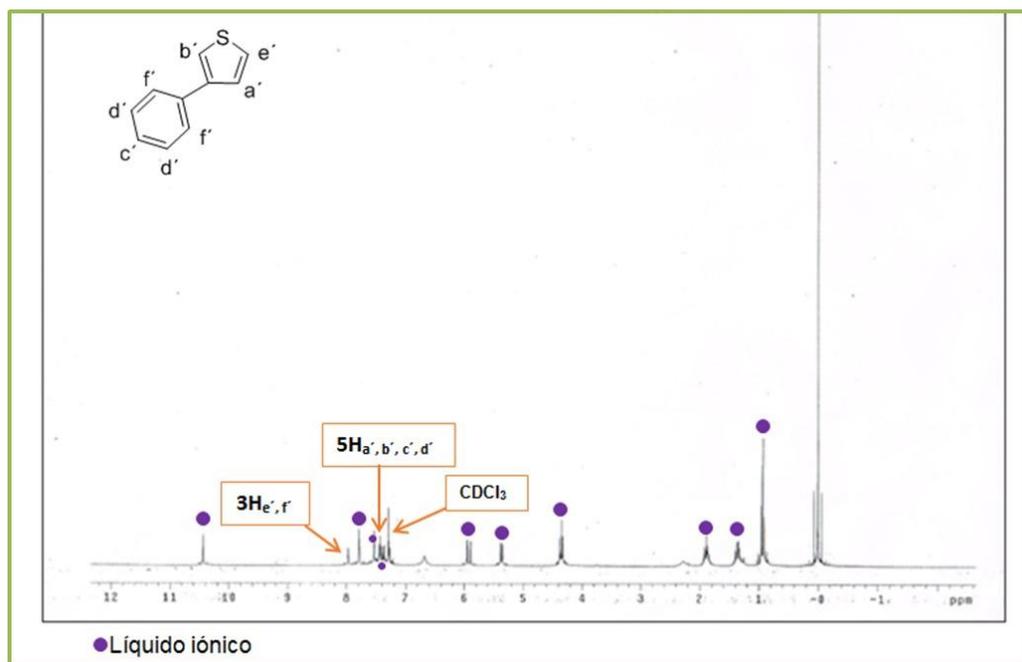
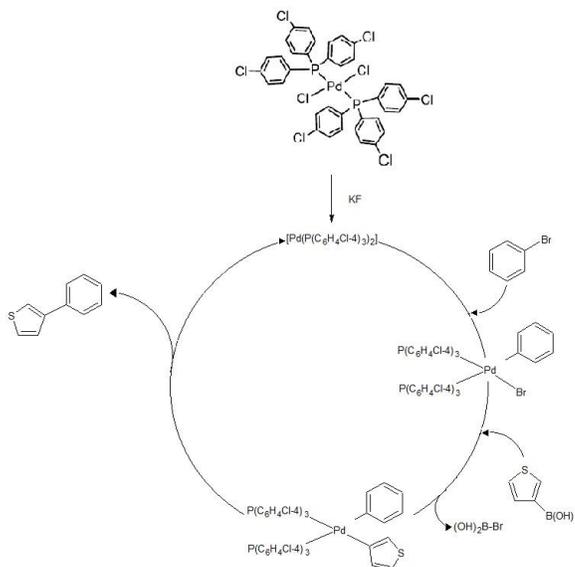


Figura 1. Espectro de RMN de  $^1\text{H}$  de la reacción 1.  
(300 MHz en  $\text{C}_6\text{D}_5\text{CD}_3$  a T.A., referencia interna TMS)

Así mismo, considerando los resultados de RMN fue posible realizar una propuesta del ciclo catalítico, el cual se muestra en la **Figura 2**.

### Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos se determinó que el líquido iónico  $[\text{VImC}_4\text{Br}]$  (**4**) como medio de reacción no es altamente viable debido a su alta viscosidad. Por otro lado, el uso de la mezcla  $\text{MeOH}:\text{LI}$  resulta ser un buen medio de reacción permitiendo la disminución del tiempo de reacción y porcentajes de conversión que van del 88% al 11%. Así mismo, se puede mencionar que la temperatura afecta significativamente el tiempo de reacción. Adicionalmente, cabe resaltar, que la recuperación de la base representa una ventaja ya que se puede reusar en otros procesos.



**Figura 2.** Ciclo catalítico las reacciones de acoplamiento C-C Suzuki- Miyaura ácido 3-tienilborónico (**1**) y bromobenceno (**2**).

### Recomendaciones

Con base en los resultados obtenidos en trabajos previos dentro de nuestro grupo de investigación y el presente trabajo se sugiere continuar con los siguientes estudios:

- Emplear algunas otras bases como por ejemplo: carbonato de cesio y acetato de sodio, con la finalidad de determinar el efecto de la basicidad en la eficiencia de la actividad catalítica.
- Usar las condiciones de reacción que conducen al porcentaje de conversión más alto y metanol como disolvente orgánico en el medio de reacción (mezcla disolvente orgánico:LI), para comparar la eficiencia del mismo con respecto a los resultados obtenidos con cloroformo.
- Utilizar algún otro disolvente orgánico como es acetona para el medio de reacción (mezcla disolvente orgánico:LI).

### Referencias

Navarro O., Marion N., Oonishi Y., Kelly R. A. III, Nolan S. P., *J. Org. Chem.*, 2010, 685.

Behr A. and Neubert P., "Applied Homogeneous Catalysis", John Wiley & Sons: Weinheim, Alemania, 2012, 688.

Hillier, A. C., Grasa G. A., Viciu M. S., Lee H. M., Yang C., Nolan S. P., "Catalytic cross-coupling reactions mediated by palladium/nucleophilic carbene systems", *Journal of Organometallic Chemistry*, 653, 2002, 69.

Miyaura N., Suzuki A., *Chem. Rev.*, 95, 1995, 2458.

Bhaduri S., Mukesh D., *Homogeneous Catalysis: Mechanisms and Industrial Applications*, Eds. Wiley J., New Jersey, Estados Unidos de América, 2004.

Guzmán-Lucero D., Olivares-Xometl O., Martínez-Palou R., Likhanova Natalya V., Domínguez-Aguilar Marco A., Garibay-Febles V., "Synthesis of Selected Vinylimidazolium Ionic Liquids and their Effectiveness as Corrosion Inhibitors for Carbon Steel in Aqueous Sulfuric Acid", *Ind. Eng. Chem. Res.*, Vol. 50, No. 12, 2011, 7129.

Martínez Rojas M., "Estudio de las reacciones de acoplamiento Carbono-Carbono Suzuki-Miyaura catalizadas por el compuesto de Pd(II)  $[Pd(Cl)_2(P(C_6H_4Cl-4)_3)_2]$  y el líquido iónico  $[VImC_4Br]$  como medio de reacción". Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Químicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2014.

# Análisis de Competencias técnicas y profesionales: una estrategia laboral para la competitividad de las PyMES en B.C.S.

Evangelina Mendoza Osuna<sup>1</sup>, Valeria Paloma Astorga Valle<sup>2</sup>

**Resumen:** El presente trabajo fue realizado en una empresa de autoservicios de mayoreo y medio mayoreo, ubicada en el municipio de La Paz, Baja California Sur, la cual fue fundada en el 2002. La empresa atiende nichos de mercado con diversas necesidades, para negocios o familias de alto consumo. Lo cual obliga a contar con personal competente. El propósito de esta investigación fue crear perfiles de competencias, una herramienta administrativa que facilita por el proceso de dotación de personal y a su vez que el trabajador cuente con un documento formalizado sobre las competencias que debe de desempeñar en su puesto de trabajo.

**Palabras clave:** Competencias técnicas, competitividad, perfil de competencias.

## Introducción

El panorama de la competitividad está cambiando, cambios que requieren de nuevos modelos para manejar los desafíos que presenta el futuro en las empresas, como el aprovechamiento de las tecnologías, movimientos rápidos de productos, información e ideas del mundo para responder a las necesidades locales, lo que obliga a las empresas a pensar globalmente, pero actuar localmente. Las pequeñas y medianas empresas se enfrentan a centros de redes globales de excelencia, donde el cambio se centra en el cliente, esto implica reorientar la atención y aplicar prácticas de RR.HH., que permitan crear procesos y entrenar y desarrollar comportamientos de alto desempeño que garanticen el éxito en la realización de sus funciones, bajo un enfoque de competencias.

Cinterfor/OIT (2004) cita varios conceptos de competencia laboral, al analizarlas se concluye que es la capacidad o el ejercicio de un individuo de sus capacidades que le permiten el desempeño en un contexto laboral. Esto significa que, al contar con personal competente en las empresas, los trabajadores harán frente a las tareas específicas. Por tal motivo, el entorno laboral demanda personal altamente competente para lograr los objetivos organizacionales. Es por eso que hoy en día los empleados tienen más responsabilidades en un puesto de trabajo y las empresas demandan trabajadores con competencias.

## Metodología:

**Materiales y Métodos:** El estudio es de tipo transversal, mixto, descriptivo y correlacional (Bernal, 2010). Se utilizaron los programas de Office: Word y Excel 2016 y el software estadístico SPSS v20 para el diseño de la base de datos; luego se procedió al tratamiento y análisis de los mismos. Se determinó la fiabilidad del cuestionario utilizando el Alpha de Cronbach.

**Población:** La población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones y que conforman el universo (Sampieri, 2014), en este caso de estudio, el tamaño de la muestra fue de 49 colaboradores, de un total de 170 trabajadores; en la empresa City Club de la ciudad de La Paz, B.C.S.; Se utilizó el modelo propuesto por Martha Alle (2006).

**Instrumentos:** Se elaboró un documento exprofeso para la recolección de la información. Consta de 30 ítems preguntas con escala de Likert agrupadas en 9 categorías.

**Variabes:** La variable de estudio fue competencia laboral analizándose a partir de 9 dimensiones: Trabajo en equipo, productividad, comunicación, integridad, compromiso, capacidad de aprendizaje, liderazgo, trabajo bajo presión e iniciativa.

<sup>1</sup> M.A. Mendoza Osuna Evangelina. Profesor de la Licenciatura en Administración, en el Instituto Tecnológico de La Paz. [evangely2011@gmail.com](mailto:evangely2011@gmail.com).

<sup>2</sup> L.A. Valeria Paloma Astorga Valle. Auxiliar de compras. Puerta Cortés. [paloma\\_delia92@hotmail.com](mailto:paloma_delia92@hotmail.com)

**Indicadores:** Se presentan los indicadores para cada una de las dimensiones analizadas: 1.- Trabajo en equipo: a) aplica Comparto metas comunes con mi equipo de trabajo. B) Me gusta más trabajar en equipo por los resultados que se obtienen que individualmente. c) Me agrada colaborar con otros para alcanzar las metas; 2.- Productividad: a) Me fijo estándares altos de desempeño independientemente de lo que me solicitan; b) Obtengo resultados que exceden las expectativas planteadas por la organización; c) Estoy comprometido profundamente con la visión de la empresa; 3. Comunicación: a) Al hablar mi mensaje es comprendido; b) Expreso correctamente mis expectativas; c) Me comunico eficientemente en todos los niveles de la organización y fuera de ella; 4.- Integridad: a) Me gusta actuar de forma congruente con mis valores; b) Los demás pueden esperar que mi comportamiento sea justo; c) Los demás pueden confiar en mí y saben que respetaré las confidencias que me hagan. 5.- Compromiso: a) Estoy dispuesto a hacer más de lo que me corresponde para lograr los objetivos; b) Busco el éxito de la organización tanto como mi realización profesional; c) No me doy por vencido aún y cuando existan obstáculos para alcanzar la meta. 6.- Capacidad de aprendizaje: a) Me gusta aprender nuevas habilidades; b) Con el fin de mejorar, estoy dispuesto a capacitarme constantemente y a aprender de otros. c) Para mejorar mi desempeño, solicito información acerca de mis fortalezas y debilidades; 7.- Liderazgo: a) Sugiero soluciones para resolver problemas o para hacer crecer al equipo; b) Soy capaz de generar sinergia positiva en el grupo; c) Sé cómo hacer que las personas se comprometan con la visión de la empresa. 8.- Trabajo bajo presión: a) Mantengo la calma aún ante situaciones de oposición; b) Puedo manejar eficientemente una agenda de trabajo saturada; c) Estoy acostumbrado a dar resultados óptimos en situaciones de alta exigencia; 9.- Iniciativa: a) Me gusta ver las dificultades como retos; b) Para mí no existe tal cosa como un problema que no tenga solución; c) Puedo cambiar cualquier cosa en mi vida con trabajo duro, persistencia y habilidad.

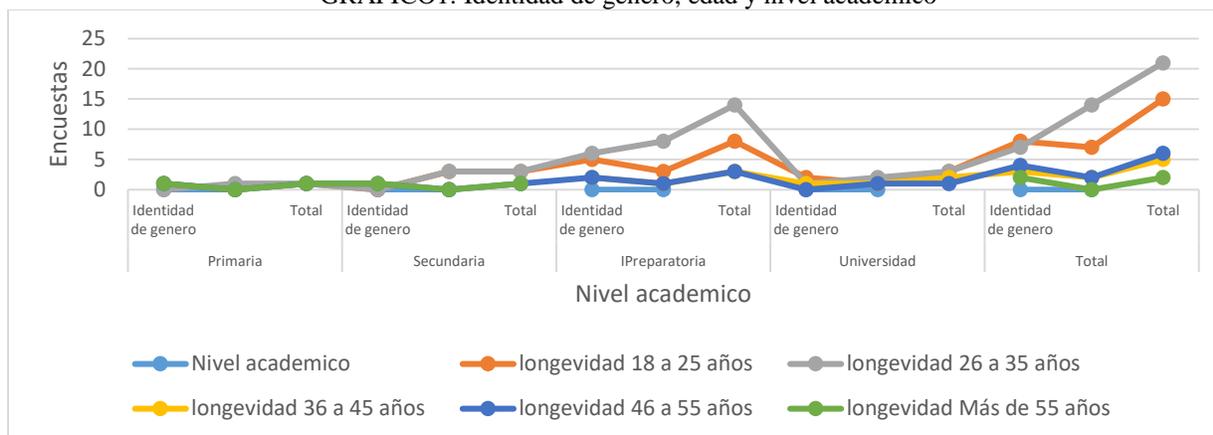
**Procedimiento:** Se utilizó la variable dependiente: competencia laboral y como variables independientes: trabajo en equipo, productividad, comunicación, integridad, compromiso, capacidad de aprendizaje, liderazgo, trabajo bajo presión e iniciativa.

Una vez organizados los datos de los cuestionarios en un archivo, se realizó el análisis. El primer paso fue estudiar cada pregunta por separado, luego las preguntas por grupos, siguiendo el análisis de las relaciones entre las dimensiones y, por último, se analizaron las relaciones de las percepciones causales.

Posteriormente, se adecuó la aplicación del método Dacum, iniciando con la intervención de 20 colaboradores de áreas operativas de la empresa de servicios, se les explicó el ejercicio a realizar. Describieron las actividades o funciones que realizan de manera escrita en tarjetas, además de que se les entrevistó para complementar la información. Acto seguido en coordinación con los jefes de áreas y el jefe de recursos humanos se corroboró la información, lo que permitió elaborar la guía específica de competencias, luego el diccionario de competencias, para llegar a la guía específica final de competencias como propuesta.

**Resultados:**

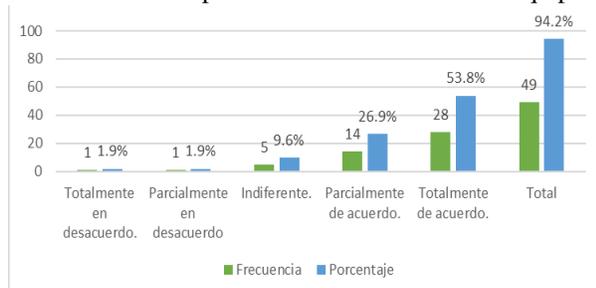
GRAFICO1: Identidad de género, edad y nivel académico



El gráfico 1 muestra que del 100% de la población encuestada, el 48.1% representa al género masculino que se encuentran en un rango de edad de 18 hasta más de 55 años, se observa que el 80% cuentan con un nivel académico de primaria hasta preparatoria; se observa que no cuentan con las competencias laborales que requiere el puesto como lo señala CAPLAB, por lo que el desarrollo de competencias se requiere “saber hacer”, es decir, aptitudes, conocimientos y habilidades en la función específica de su puesto.

El 46.2% restante de la población encuestada representa al género femenino, que se encuentran entre las edades de 18 hasta 55 años, resaltando que el 83% cuenta con un nivel académico de primaria hasta preparatoria, coincide con el género masculino que no cuentan con las competencias laborales que requiere el puesto. Se encontró que los beneficios de la gestión por competencias impactan de manera transversal en el ahorro, estrategia, riesgo y personas al mejorar, minimizar y optimizar los recursos para una mejor toma de decisión y cumplimiento con las metas organizacionales, (Business, 2018).

GRÁFICO 2 Comparto metas comunes con mi equipo de trabajo    Tabla 1: Comparto metas comunes con mi



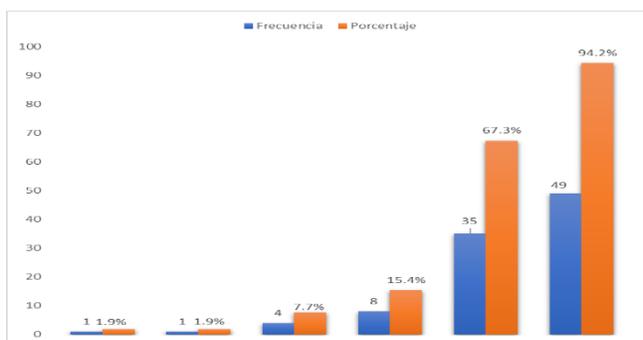
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Identidad de género	49	1.00	2.00	1.5102	.50508
Nivel académico	49	1.00	4.00	2.8571	.81650
Comparto metas comunes con mi equipo de trabajo	49	1.00	5.00	4.3673	.90586
N válido (por lista)	49				

equipo de trabajo

Fuente: elaboración propia

El gráfico 2 denota que el 53.8% comparte metas comunes con su equipo de trabajo, mientras que el 26.9%, comparte parcialmente sus metas, solo el 9.6% se negó a esto; por otro lado, la tabla 1 señalan que la variación esperada con respecto a la media aritmética es del 4.36%, lo cual significa una interacción favorable del 90.58% entre la respuesta de los trabajadores y la competencia de trabajo en equipo, es decir, que efectivamente el personal coopera para lograr un fin común.

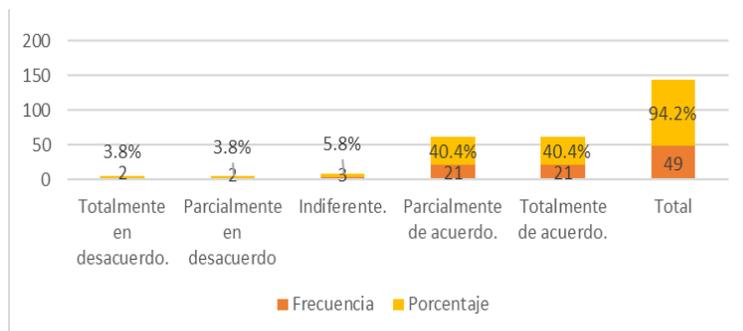
GRÁFICO 3: Me gusta más trabajar en equipo



Los resultados muestran el gráfico 3, en promedio el 67.3% está totalmente de acuerdo y el 15.4% afirma estar parcialmente de acuerdo, sólo una mínima cantidad de ellos 7.7% se muestra indiferente cuando trabaja en equipo, por la complementariedad que existe para lograr sus tareas diarias.

Fuente: elaboración propia

GRÁFICO 4: Trabajo colaborativo

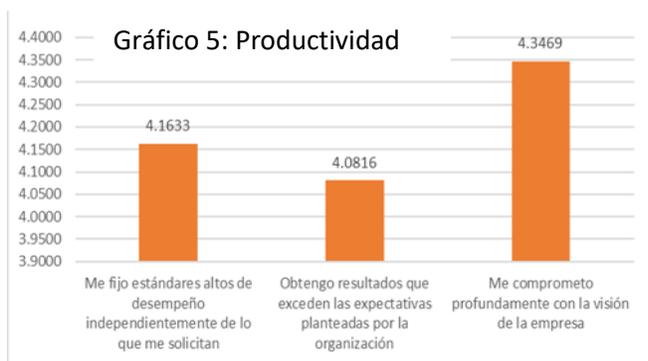


Lo interesante que muestra el gráfico 4 es que se debe de atender al 13.4% de la población que no están comprometidos y no trabajan o son indiferentes en el trabajo en equipo.

Fuente: elaboración propia

Gráfico 5: Productividad

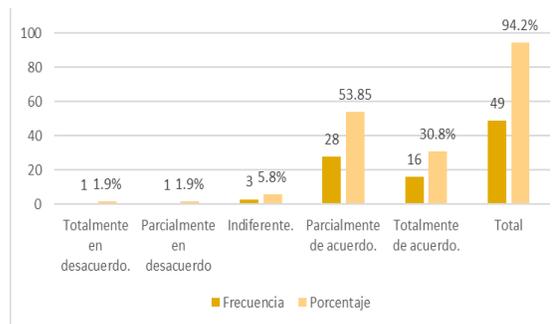
El gráfico 5 indica el promedio o la media del conjunto de las variables de la presente categoría, los resultados arrojan que la distribución es muy homogénea, es decir, no hay datos muy alejados de los demás. Al momento de correlacionar las variables, se pudo observar que existe una similitud por debajo del (50%) al responder estar en total y parcialmente de acuerdo. La investigación ha mostrado que los empleados que están comprometidos de forma significativa superan a grupos de trabajo que no están comprometidos.



Fuente: elaboración propia

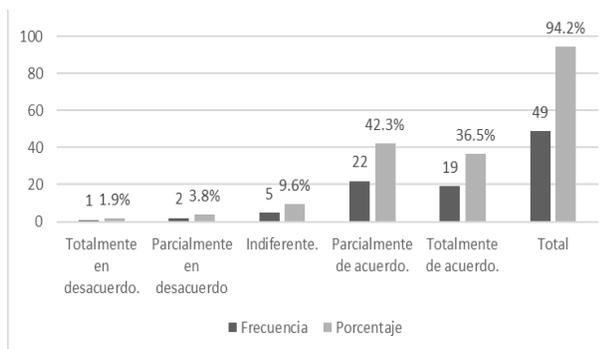
Fuente: elaboración propia

GRÁFICO 6: Comunicación efectiva



El gráfico 6: Los resultados del gráfico 6 muestra que el 53.8% de la población, expresa que al hablar su mensaje es comprendido, sin embargo el 30.8% del personal considera que su comunicación es eficaz, lo cual refleja una competencia laboral favorable para la empresa.

GRÁFICO 7 EXPRESO CORRECTAMENTE MIS



	Expreso correctamente mis expectativas					Total
	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo	
Nivel académico Primaria	1	0	0	0	3	4
Secundaria	0	2	1	2	3	8
Preparatoria	0	0	4	17	7	28
Universidad	0	0	0	3	6	9
Total	1	2	5	22	19	49

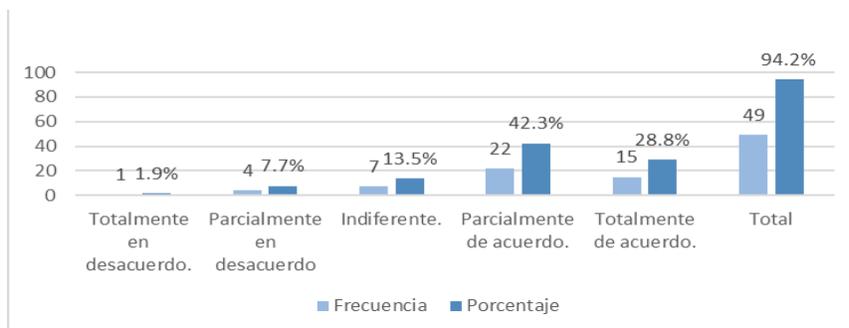
EXPECTATIVAS

Fuente: elaboración propia

Fuente: elaboración propia

El gráfico 7: muestra que el 42.3% está parcialmente de acuerdo de expresar correctamente sus expectativas, y el 36.5%, están totalmente de acuerdo lo que contextualiza el ambiente de comunicación favorable dentro de la empresa.

GRÁFICO 1: ME COMUNICO EFICIENTEMENTE EN TODOS LOS NIVELES DE LA



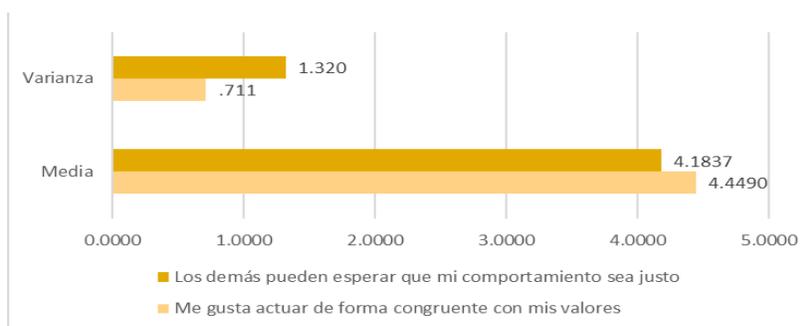
ORGANIZACIÓN Y FUERA DE ELLA

El gráfico 9: muestra que el 42.3 de los trabajadores, expresan que su comunicación es parcialmente de acuerdo, mientras que el 13.5% afirma que su comunicación no es eficiente. Por lo que existe un área de

oportunidad para esta competencia

Fuente: elaboración propia

GRÁFICO 2 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: VALOR CARACTERÍSTICO



El gráfico 10: denota la media y la varianza que existe entre las dos variables observadas, la media que es el 4.4490 con una varianza de .711, lo que significa que se actúa de forma congruente con mis valores.

## Conclusiones:

- En general la microempresa requiere análisis de puestos por competencias alineados con los objetivos estratégicos.
- La falta de sensibilización por parte de los trabajadores de la importancia de trabajar con un enfoque de competencias limita el alcance de objetivos de manera más eficiente y satisfactorio para los clientes que son los que reciben el producto final, del trabajo realizado por los colaboradores.
- La carencia de recursos humanos competentes es consecuencia de desempeños laborales deficientes.
- La ausencia de perfiles por competencias obstaculiza la evaluación de los esfuerzos realizados.
- No existe formalidad entre lo que se debe de hacer con lo que se está haciendo, que permita una evaluación del desempeño organizacional.
- Por último, se requiere de un proceso motivacional que retenga al recurso humano de la empresa, para que a su vez, se formalice y documente las funciones bajo un enfoque competencias.

## Recomendaciones:

- 1.- Basado en los resultados, se recomienda que la empresa promueva una herramienta auxiliar en el proceso de reclutamiento, selección y capacitación, que describa las competencias necesarias para desempeñar las actividades de los colaboradores, con nivel de desempeño observable.
- 2.- Ofrecer un curso taller a los jefes de áreas y a los que intervienen en el proceso de dotación, que permita el manejo de la herramienta y guía específica por competencias, y a su vez determine si el candidato seleccionado es apto y posee las competencias necesarias para desempeñar el puesto.
- 3.- Promover el uso de los análisis de puestos por competencias, mediante una guía de competencias específicas para los jefes de área, que le permite evaluar el desempeño y el alcance de las actividades por competencias de sus colaboradores.
- 4.- Fomentar el proceso de inducción y capacitación el uso del diccionario de competencias a los colaboradores de nuevo ingreso.

## Fuentes de Información:

- Alles, M. (2006). Dirección Estratégica de Recursos Humanos. Gestión por competencias. Granica.
- Arrobo, C. (2013). Modelo de gestión del talento humano por competencias de la empresa Cimpexa S.A. Ecuador: Universidad Tecnológica equinoccial.
- Capuano, A.. (2004). Evaluación de desempeño por Competencias. Invenio.
- Dota, V. S. (2015). Diseño de un Modelo de Gestión de talento humano por competencias: caso de aplicación cooperativa de ahorro y crédito Jardín Azuayo. Cuenca - Ecuador: Facultad de Ciencias Económicas y administrativas.
- El Mar, Y. (2012a). ¿Qué ventajas obtiene un trabajador de la formación basada en competencias?. Agosto 11, 2012., de Organización Internacional del Trabajo. CINTERFOR Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional Sitio web: <http://www.oitcinterfor.org/p/C3%A1gina-libro/5-%C2%BFqu%C3%A9-ventajas-obtiene-trabajador-formaci%C3%B3n-basada-competencias>
- El Mar, Y. (2012b). ¿Qué ventajas obtiene un trabajador de la formación basada en competencias? Agosto 11, 2012., de Organización Internacional del Trabajo CINTERFOR Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional Sitio web: <http://www.oitcinterfor.org/p/C3%A1gina-libro/5-%C2%BFqu%C3%A9-ventajas-obtiene-trabajador-formaci%C3%B3n-basada-competencias>
- Equipo de Consultoría Social de Sartu y Equipo del Observatorio del Tercer Sector de Bizkaia. (Abril 2013a). Gestión de competencias clave en las organizaciones del Tercer Sector Social. 3s\_Gestión, pp. 61.
- Equipo de Consultoría Social de Sartu y Equipo del Observatorio del Tercer Sector de Bizkaia. (Abril 2013b). Gestión de competencias clave en las organizaciones del Tercer Sector Social. 3s\_Gestión, pp 61.
- Ludeña, A. (2004) La formación de competencias laborales. Lima. CAPLAB.

## CUIDADOS TRANSCULTURALES EN EL EMBARAZO

Antonio Mendoza Ramírez MC<sup>1</sup>, Dra. Laura Yolanda Pagola López<sup>2</sup>,  
ORL. María Adriana Andrade Mérida<sup>3</sup>, Dr. José Ángel Luna Rojas<sup>4</sup>, MC. Silvia María De La Luz Velázquez  
Hernández<sup>5</sup> y Est. LE Jennifer Paola Rodríguez González<sup>6</sup>

**Resumen—** En México la morbilidad materna sigue siendo un problema de salud, en el mundo mueren alrededor de 800 mujeres por complicaciones. El cuidado prenatal se traduce como una participación comprometida del personal del área de la salud, siendo las enfermeras y enfermeros punto clave para esta acción y que el embarazo llegue a términos sin complicaciones, se deben brindar cuidados considerando los factores transculturales que tiene cada mujer durante el embarazo. **Objetivo:** Analizar las prácticas de cuidados transculturales que llevan a cabo las mujeres en el embarazo. **Metodología** estudio de corte cuantitativo, descriptivo. **Resultados:** El 100% de la muestra realiza cuidados transculturales que pueden afectar el embarazo, parto y puerperio, para evitar complicaciones el personal de enfermería debe orientarlas sin modificar estas prácticas y fomentar el autocuidado para disminuir la muerte materna y neonatal. El producto de esta investigación fue un programa que ayude a conocer las prácticas transculturales.

**Palabras clave—**Enfermería transcultural, embarazo, atención de enfermería, atención perinatal.

### Introducción

La morbilidad, así como la mortalidad son temas de interés para el gobierno mexicano, debido a que la imagen materna juega un papel muy importante en la sociedad culturalmente, la ausencia de está en un hogar compromete muchas cosas en la familia a nivel social, psicológico y hasta en el estado de salud de los integrantes de la familia (González, Álvarez, & García, 2014).

Cada día en el mundo muere 800 mujeres aproximadamente en la etapa perinatal por complicaciones que podrían evitarse, este periodo es una etapa de vida en muchas mujeres de gran importancia, de igual manera en esta etapa se desarrollan muchas complicaciones que derivan en problemas de salud. Así mismo, se incrementan las enseñanzas culturales respecto al cuidado, todo lo anterior está orientado a proteger la salud tanto de la madre como del producto.

Una visión nueva de enfermería es demostrar un cuidado más humanizado y esto se relaciona con el cuidado holístico cultural, todas las personas a lo largo de nuestra vida realizamos acciones de cuidado, muchas de estas tienen que ver con nuestra cultura, esta investigación se basó en la perspectiva de la teoría de Madeline Leininger, la cual implica el aprender de las personas su forma de vida, su contexto, creencias, prácticas cotidianas y valores que realizan durante toda su vida (Gómez, Robles, & Acuña, 2017).

La teoría de Leininger permite conocer las dimensiones epistemológicas y ontológicas de los cuidados de los seres humanos desde la perspectiva transcultural. (Benavent & Ferrer, 2012)

Hay factores que aumentan el riesgo en el embarazo como son la educación, nivel socioeconómico, grupo étnico, estos aspectos llevan a tener mayor riesgo obstétrico durante el embarazo. Esto determina diversos tipos de atención que se deben llevar a cabo y diversos cuidados que adquieren las mujeres gestantes.

<sup>1</sup> Antonio Mendoza Ramírez MA es Profesor titular de la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia del Instituto Politécnico Nacional. [menra3@yahoo.com.mx](mailto:menra3@yahoo.com.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Laura Yolanda Pagola es Profesora titular de la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia del Instituto Politécnico Nacional. [yolapagola@yahoo.com.mx](mailto:yolapagola@yahoo.com.mx).

<sup>3</sup> La ORL María Adriana Andrade Mérida es Profesora titular de la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia del Instituto Politécnico Nacional.

<sup>4</sup> El Dr. José Ángel Luna Rojas. es Profesor titular de la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia del Instituto Politécnico Nacional.

<sup>5</sup> La MC. Silvia María De La Luz Velázquez Hernández. es Profesora titular de la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia del Instituto Politécnico Nacional.

<sup>6</sup> La Est. Jennifer Paola Rodríguez González es pasante de la Licenciatura en enfermería de la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia del Instituto Politécnico Nacional.

## Descripción del Método

### *Tipo de estudio*

Estudio Cuantitativo, descriptivo, Transversal, se llevó a cabo en tres centros de salud de la Ciudad de México a mujeres que asistían a control prenatal, se aplicó un instrumento de 26 ítems que abarca cuatro rubros, ficha de identificación, patrón cultural, patrón de cuidado y patrón de salud, de mujeres gestantes, para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS para Windows versión 21

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se analizaron los cuidados transculturales en el embarazo. El instrumento fue aplicado a 58 mujeres embarazadas de diversas semanas de gestación. El rango de edad fluctuaba entre 18 y 32 años de edad, El 70% de las entrevistadas su estado civil era casadas, un 24% solteras y un 6% Vivían en unión libre. El 100% de estas mujeres comento que llevan un cuidado que tiene que ver con su cultura y que ha sido enseñado de generación en generación para cuidar los embarazos de la familia.

Patrón cultural, México es un país rico en diversidad cultural, podemos decir que aunque se comparta nacionalidad, en materia de cultura hay diferencias, las creencias y prácticas de diversas actividades son diferentes de norte a sur en el país. Para la teórica utilizada la persona es un ser unido de una manera inseparable a su cultura. La manera en que actuamos los seres humanos responde a nuestros valores, creencias y prácticas propias de la cultura en la que nos desarrollamos. Siendo el embarazo un momento para realizar lo aprendido.

Otro concepto de Leininger es el de cultura de los cuidados define este como las creencias, valores y modos de vida de un grupo en particular que son aprendidas y compartidas de generación en generación (Benavent & Ferrer, 2012). El 100% de las participantes informo que reciben las enseñanzas de la siguiente manera madre 40%, abuela 10%, suegra 20%, cuñadas 20%, hermanas 5% y otras vecinas 5%.

Un aspecto importante del factor cultural tiene que ver con el aspecto religioso el 99% de las mujeres encuestadas menciono practicar alguna religión y llevar a cabo cuidados como tener confianza en un ser supremo para encomendarse ella y su hijo para llevar a buen término el embarazo.

Dentro del patrón de cuidado, encontramos en la teoría de transculturalidad de Leininger, cuando ella define cuidado como el proceso del cuidar, este es personalizado, el cual está dirigido a la promoción y la conservación de comportamientos de salud y a su recuperación. Para ella un comportamiento solo tiene significado en la medida en que se incluye en su entorno y en el embarazo, parto y puerperio se incluyen muchos cuidados en la mujer que antes no se realizaban de ahí la importancia de analizar cuáles son los cuidados transculturales más frecuentes en esta etapa de embarazo. Dentro de las actividades de cuidado que llevan a cabo se encontraron las siguientes: ejercicio físico (primordialmente caminar), no realizar esfuerzos, no sentarse en el piso, no estar mucho tiempo en lugares calientes o fríos, ponerse un seguro cuando hay luna llena, no rascarse la panza para evitar la salida de estrías, utilizar ropa holgada, bañarse diario, tener un tiempo de reposo al día y en los dos últimos meses suspender vida sexual. Coincidimos con Aguello en el (2015) estudio que se realizó Managua en el cual encontraron mitos parecidos a las mujeres entrevistadas en México, los mitos más conocidos durante el embarazo fueron: "Si se rasca la panza durante el embarazo le salen estrías", con un 88% y "Exponerse a un eclipse o al arcoíris durante el embarazo hará que su bebe nazca con manchas en la piel", con un 84%. De los mitos más practicados en este periodo se encontró que destacan: "Usted tuvo relaciones sexuales durante su embarazo", con 73% y "Durante su embarazo se rasco la panza" fue el 55% de las mujeres quienes lo practicaron. Esto se debe que al ser culturas latinoamericanas tenemos muchas veces similitudes en la cultura e ideología.

Patrón de salud, el 100% menciono que además de asistir a consulta prenatal, sigue consejos de personas que ya han tenido hijos debido a que consideran tiene experiencia. Leininger define salud como el contexto en el que se encuentra la persona y está formado por componentes físicos, ecológicos y sociales. (Benavent & Ferrer, 2012)

### *Conclusiones*

Los resultados demuestran la necesidad de que el profesional de enfermería debe adquirir conocimientos que permitan atender a las personas respetando su cultura y su ideología, lo que ayudará a establecer una relación enfermera – paciente fructífera.

El personal debe ser consiente que vivimos en un entorno multicultural y que como tal la persona debe ser respetada. Lo que permitirá que muchas embarazadas no abandonen la atención prenatal y por lo tanto llegue un embarazo a término sin complicaciones lo que se reflejará en disminución de costos a la salud.

### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse realizar más investigaciones de cada uno de los cuidados y sería más enriquecedor realizarlo por zonas en nuestro país por la diversidad cultural, otro aspecto a tomar en cuenta es hacer un programa en el que se les respete la manera en que ellas por su cultura quieren parir, esto se transformará en un parto humanizado.

### **Referencias**

AGUELLO, B. J., & CORTEZ, B. (OCTUBRE DE 2015). MITOS Y PRÁCTICAS QUE POSEEN LAS MUJERES EN EDADES DE 19 A MÁS SOBRE EL EMBARAZO PARTO Y PUERPERIO EN EL CENTRO DE SALUD VILLA LIBERTAD. *REPOSARIO DE TESIS UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA*, 89.

benavent, g. a., & ferrer, f. e. (2012). *fundamentos de enfermería*. barcelona: enfermería xxi.

gómez, t. d., robles, p. a., & acuña, s. k. (2017). aspectos culturales que intervienen en la atención prenatal de mujeres indígenas. *investigación cualitativa en salud*, 1265 -1275.

gonzález, l. b., álvarez, a. a., & garcía, f. s. (may de 2014). cuidado de las mujeres embarazadas otomíes. *ene revista de enfermería*, 8(1). recuperado el mayo de 2018, de <http://ene-enfermeria.org/ojs>

# ACADEMIA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA: UN ANÁLISIS EN EL PROCESO DE REGISTRO, PLAN DE TRABAJO, EVALUACIÓN Y RESULTADOS

Dra. Saydah Margarita Mendoza Reyes<sup>1</sup>, Dra. Dalia Imelda Castillo Márquez<sup>2</sup>, Dr. Arturo Javier Gómez Dávalos<sup>3</sup>,  
Dra. Romy Adriana Cortez Godínez<sup>4</sup>, Lic. Santiago Dennis Mendoza Reyes<sup>5</sup>

**Resumen** –Durante los últimos diez años, se ha tenido la oportunidad de participar como integrante en la Academia de Matemática Educativa, junto con otros compañeros que a lo largo de ese tiempo, se fueron dando cambios al interior de la Academia tanto de profesores, Unidades de Aprendizaje y producción académica. Es sabido que a cualquier tipo de cambio que se da en alguna situación, los resultados varían conforme el procedimiento y desarrollo de las actividades que se van presentando. En la Academia de Matemática Educativa, es un claro ejemplo de la variación del compromiso que cada integrante posee para cubrir las actividades del Plan de Trabajo y otras que se presenten a solicitud de otras Coordinaciones, Direcciones y/o Secretarías Institucionales. Esta investigación pretende dar a conocer las etapas de cada registro, plan de trabajo, evaluación y resultados de la Academia y las estrategias tomadas durante cada proceso.  
**Palabras clave**—Trabajo colegiado, Matemática Educativa, Academia, Universidad Autónoma de Nayarit.

## Introducción

Las políticas Institucionales de la UAN señaladas en el Documento Rector para la reforma académica, establece que el papel del profesor universitario es transitar hacia un sistema flexible, por créditos, eliminando la práctica didáctica aislada y personalista, transitar hacia un nuevo modelo educativo, impulsando las acciones dirigidas al trabajo docente en forma colegiada (UAN, 2002); y es ahí donde toma sentido la figura de la Academia, que de acuerdo con la Guía Institucional de Trabajo para las Academias de Nivel Profesional Asociado y Licenciatura, define a la Academia como un cuerpo colegiado dedicado al análisis y discusión para el diseño, desarrollo, actualización y evaluación de las Unidades de Aprendizaje (UAN, 2007). Así como también, participar en el análisis y evaluación de su práctica docente, para coadyuvar al mejoramiento de la calidad académica de los programas educativos de la Universidad y mejorar el trabajo académico a través de la investigación, vinculación con el entorno y la difusión de sus resultados.

Actualmente, los Lineamientos para la conformación, operación y evaluación de las Academias de Programas de Nivel Profesional Asociado y Licenciatura de la Universidad Autónoma de Nayarit (2017) menciona que la Academia es un órgano colegiado integrado por miembros del personal académico adscritos a la Universidad, los cuales desarrolla una serie de actividades relacionadas con la docencia para la mejora de la calidad de la formación profesional. Clasifica a las Academias en Transversales, de Área, Disciplinarias e Interdisciplinarias. Las Academias se integran por un coordinador, un secretario y miembros del personal académico de las Unidades de Aprendizaje (UA) correspondientes; para ello, se requiere que el coordinador o secretario, 1) deba de ser profesor (preferentemente) de base y, 2) estar adscrito en la Unidad o Área Académica donde imparta(n) la(s) UA del Programa Académico (PA). Posteriormente, cubriendo los dos puntos antes mencionados, el coordinador y/o secretario son seleccionados de entre los miembros del personal docente interesados que habrán de formar la Academia dando fe el Coordinador del PA correspondiente. El coordinador y secretario de una Academia, podrán ser integrantes y participar en otras Academias, pero no podrán ocupar los mismos cargos.

La conformación y registro de nuevas academias y la actualización del registro de academias ya existentes, se realiza cada dos años bajo previa convocatoria emitida por Secretaría de Docencia (SD) de la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN); la evaluación del trabajo colegiado de las academias se realiza al siguiente año después del

<sup>1</sup> Dra. Saydah Margarita Mendoza Reyes es Profesora en la Unidad Académica de Ciencias Básicas e Ingenierías de la Universidad Autónoma de Nayarit, México. [saymar28@hotmail.com](mailto:saymar28@hotmail.com)

<sup>2</sup> Dra. Dalia Imelda Castillo Márquez es Profesora en la Unidad Académica de Ciencias Básicas e Ingenierías de la Universidad Autónoma de Nayarit, México. [daliaime\\_castillo@hotmail.com](mailto:daliaime_castillo@hotmail.com)

<sup>3</sup> Dr. Arturo Javier Gómez Dávalos es Profesor del Programa Académico del Área de Ciencias Económicas-Administrativas de la Universidad Autónoma de Nayarit, México. [agd\\_00@hotmail.com](mailto:agd_00@hotmail.com)

<sup>4</sup> Dra. Romy Adriana Cortez Godínez es Profesora en la Unidad Académica de Ciencias Básicas e Ingenierías de la Universidad Autónoma de Nayarit, México. [romyadric@hotmail.com](mailto:romyadric@hotmail.com)

<sup>5</sup> Lic. Santiago Dennis Mendoza Reyes es Profesor en la Unidad Académica Preparatoria No. 1 de la Universidad Autónoma de Nayarit, México. [dennisknightt@hotmail.com](mailto:dennisknightt@hotmail.com)

registro de academias. De tal manera que, la evaluación es también cada dos años. La acreditación de una Academia a través de los resultados son Nivel 1 (no acreditado), Nivel 2 (acreditado por 1 año) y Nivel 3 (acreditado por 2 años). Para efectos de la evaluación, se entiende como acreditación, al proceso mediante el cual una academia es valorada en su integración, organización, funcionamiento y resultado y se adjudica un nivel acorde a una puntuación establecida para ello.

La Academia de Matemática Educativa (AME) presentará un análisis a lo largo de los últimos diez años de lo que ha sido el proceso de registro, plan de trabajo, evaluación y resultados.

### Descripción del Método

#### Antecedentes

##### Registro y evaluación de Academia 2008 - 2015

La AME perteneciente al PA de Licenciatura en Matemáticas de la Unidad Académica de Ciencias Básicas e Ingenierías (UACBI), se consolidó en 2008 con la participación de 8 docentes; en 2009, después de aplicar a la convocatoria de evaluación de academias emitida por la SD, la AME obtuvo una acreditación por 1 año. En 2010, la AME se registra como academia ya existente, integrada por 6 integrantes. Al cabo del tiempo determinado para someterse nuevamente a evaluación en 2011, la Academia de Matemática Educativa también obtuvo una acreditación por 1 año. A finales del año 2012, por indicaciones de la Secretaría de Docencia de la Universidad Autónoma de Nayarit, se inician los trabajos de Rediseño Curricular del Programa Académico, dando pie a la reestructuración de la Academia atendiendo a las diversas Líneas de Formación del Plan de Estudios. Para tal efecto, la AME se registró en 2012 con 6 integrantes y en 2013 obtuvo la acreditación por 1 año.

Por lo anterior, se realizó un análisis al interior de la Academia para detectar fortalezas y debilidades, así como también medir el compromiso y trabajo colaborativo para que, en futuras evaluaciones poder lograr un alto puntaje (2 años) de acreditación.

Se declaró que el instrumento de evaluación, tenía rubros que calificaban al personal docente de la academia como son, el grado académico, reconocimiento de perfil deseable (PROMEP), participación en congresos, asistencia a cursos, participación en Programa Académicos de calidad, organización de evento, por mencionar algunos. La información y dato estadístico se observa en la Imagen 1.

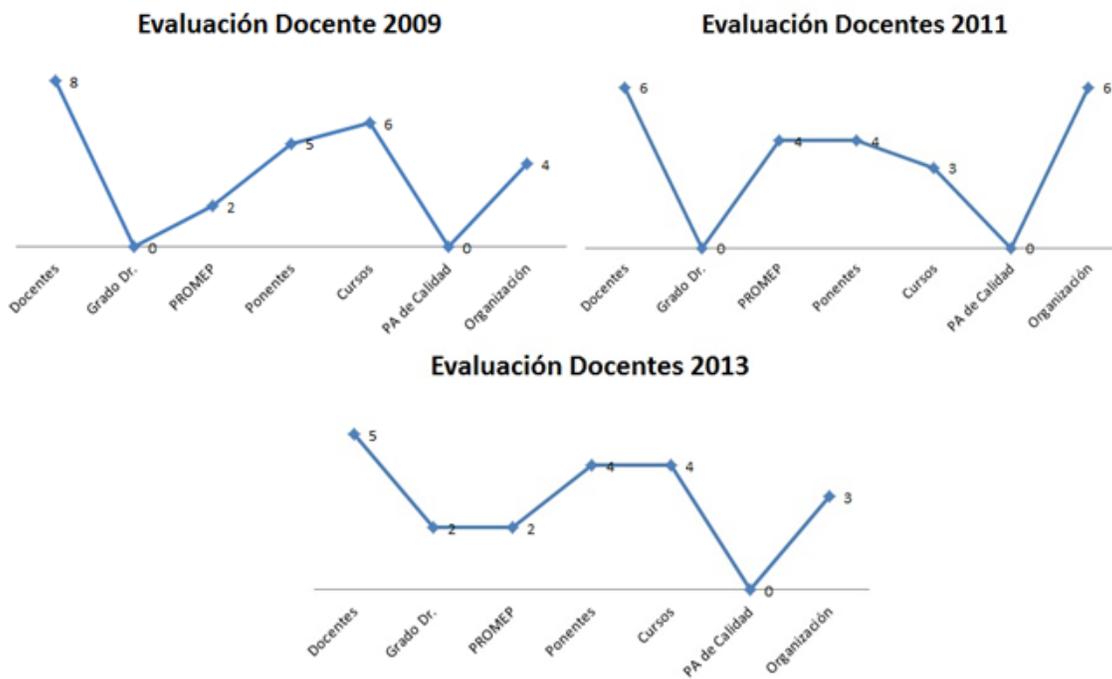


Imagen 1. Evaluación de la Academia con respecto al desempeño docente.

Posterior a ello y después de algunas sugerencias por docentes de la UAN a personal encargado de Academias de la Secretaría de Docencia, ésta convocó a profesores de cada Área Académica para formar una Comisión con el objetivo de analizar, considerar y medir el instrumento de evaluación existente. Después de varias reuniones y entre varios de los acuerdos tomados, la Comisión dictaminó que los rubros del instrumento que evalúan al docente (datos

en la Imagen 1) no eran criterios que impactaran la funcionalidad y objetivos de una Academia, pues ésta, debiera enfocarse a la construcción de productos que propicien procesos de enseñanza-aprendizaje integrales para los estudiantes. En este sentido, la SD tomó en consideración los acuerdos establecidos por la Comisión, modificando el instrumento de evaluación sin considerar los rubros que tuvieran que ver con el estatus del profesor.

El nuevo instrumento para la evaluación y acreditación de Academias 2015, reporta datos generales de la academia, 4 categorías e indicadores a evaluar con 4 juicios de valor. Cada juicio de valor, cuenta con una pequeña leyenda donde el evaluador procedería a otorgar el porcentaje alcanzado de acuerdo a cada indicador con respecto a las evidencias presentadas. Así, el instrumento calcula el valor absoluto por categoría y la valoración total por categoría %. El instrumento se muestra en la Imagen 2.

Noviembre, 2015.

CATEGORÍAS E INDICADORES A EVALUAR		Juicios de Valor				Valor por indicador	Valor absoluto por categoría	Valoración total por categoría %
		Sobresaliente 3	Satisfactorio 2	Suficiente 1	Nulo 0			
<b>1. INTEGRACION. Esta categoría se integra por 2 indicadores con un valor acumulado de 6 puntos, equivalentes al 15% del valor total de la evaluación.</b>								
1.1	Número de docentes con más de 25 hrs. de actualización disciplinar.	Más del 80% de los docentes que integran la academia están actualizados disciplinarmente.	Entre el 60% y el 79% de los docentes que integran la academia están actualizados disciplinarmente.	Menos del 59% de los docentes que integran la academia están actualizados disciplinarmente.	No presenta evidencias en este rubro.	0		
<b>Rangos</b>								
Nulo						0		
No satisfactorio (no acreditado)						1-59,9%		
Satisfactorio (acreditado 1 año)						60-75,9%		
Sobresaliente (acreditado 2 años)						76-100%		

Imagen 2. Instrumento de evaluación de Academias 2015.

El porcentaje acumulado, sería el resultado de la evaluación de la academia como se muestra en Rangos de la Imagen 2.

Algunas de las obligaciones y facultades de los integrantes de una academia, es asistir puntualmente a las sesiones programadas, participar de manera activa en los trabajos, actividades acordadas y acatar a los acuerdos de las reuniones. Asimismo, en caso de que el docente no asista de manera consecutiva a las sesiones ordinarias de academia y/o no participa en las actividades programadas, los miembros de la academia podrán votar su exclusión de la misma.

La Academia de Matemática Educativa desde su creación, ha sido una Academia de tipo Disciplinar, conformando Unidades de Aprendizaje relacionadas con el área de formación disciplinar-profesionalizante pertenecientes a una determinada línea de formación del Plan de Estudios del Programa Académico de Licenciatura en Matemáticas. Sin embargo, de acuerdo a las obligaciones y facultades de los integrantes de una academia, ha dado pie a reestructurar la AME en cuanto al número de participantes por la necesidad de contar con un grupo colegiado comprometido y activo en la realización del Plan de Trabajo sin afectar las labores académicas de los integrantes.

En 2014, la AME se registra con la participación de 4 docentes y 6 Unidades de Aprendizaje. Presenta un Plan de Trabajo anual inherente a las actividades de la Academia y al registro oficial de ésta, el cuerpo colegiado inicia el cumplimiento del Plan de Trabajo:

- ✓ Asistencia a cursos, talleres y diplomados.
- ✓ Participación en congresos locales, regionales, nacionales e internacionales.
- ✓ Diseño e implementación de un Diplomado de Titulación en Investigación Matemática.
- ✓ Directores o asesores de tesis y tesinas de nivel licenciatura.
- ✓ La integración del Programa Operativo Anual 2014 y 2015 del Área de Ciencias Básicas e Ingenierías (ACBI).
- ✓ La integración del PRODES 2014-2015 del ACBI como parte integrante del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PROFOCIE-PIFI).
- ✓ Comité Curricular del PA de Matemáticas del ACBI.
- ✓ Comité de Evaluación y Acreditación del PA de Matemáticas del ACBI.
- ✓ Comité de diseño de reactivos para la Evaluación Intermedia del PA de Matemáticas de la ACBI.
- ✓ Elaboración de materiales didácticos para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Por lo anterior, para el periodo de la evaluación 2015, la Academia de Matemática Educativa obtuvo como resultado el Nivel 3 (sobresaliente) acreditada por 2 años. En la Imagen 3, se observa la categoría, rubro evaluado y el nivel alcanzado.

Categoría 1. Integración		Categoría 2. Organización		Categoría 3. Funciones		Categoría 4. Producción	
Rubro	Nivel	Rubro	Nivel	Rubro	Nivel	Rubro	Nivel
Actualización disciplinar (25 hrs mínimo)	3	Actividades en el plan de trabajo (12 mínimo)	3	Proceso de acompañamiento (3 mínimo)	3	Programas actualizados (100% de las UA)	3
Actualización didáctica (25 hrs mínimo)	3	Número de reuniones (12 mínimo)	2	UA con evaluación colegiada (100% de las UA)	0	Manuales o guías elaboradas por la academia (2 mínimo)	2
		Funciones cumplidas del plan de trabajo (80% mínimo)	3	Comité curricular (1 integrante mínimo)	3	Materiales diseñados para el aprendizaje (3 mínimo)	3
				Eventos organizados por la Academia (3 mínimo)	3	Libros o capítulos publicados para la docencia (2 mínimo)	3
				Instrumentos de evaluación (100% de las UA)	2	Artículos en revista indexada (2 mínimo)	3
						Ponencias (3 integrantes mínimo)	3

Imagen 3. Resultado de la evaluación 2015 de la Academia de Matemática Educativa.

Como complemento de la evaluación, la Academia de Matemática Educativa realizó una valoración interna con el fin de proyectar la competitividad académica de cada integrante, esto logrado a través de actividades de docencia, investigación, vinculación y difusión. La información se visualiza en la Imagen 4.



Imagen 4. Evaluación interna de la Academia de Matemática Educativa en 2015.

La acreditación de la AME en 2015 muestra un impacto positivo aunque el proceso no es una actividad sencilla; se requiere sistematicidad, preparación, organización, unidad, claridad, trabajo colaborativo, dirección y liderazgo compartido. Una de las estrategias que favorecieron el resultado de la evaluación, fueron las constantes reuniones llevadas a cabo al menos, una reunión mensual.

Castillo, Jiménez y Mendoza (2012) señalan que es preciso reconocer el esfuerzo, empeño, dedicación y compromiso de los docentes de la Academia para lograr el trabajo colegiado y colaborativo.

#### *Registro y evaluación de Academia 2016 - 2017*

Siguiendo la dinámica de llevar en tiempo y forma el registro y evaluación de la academia, ésta se registra en 2016 con el mismo número de integrantes (en 2014), comprometidos con las actividades académicas programadas en el Plan de Trabajo y otras actividades que emerjan en apoyo a la formación estudiantil, al PA de Matemáticas y/o a la Institución misma.

A finales del 2017, la AME estaría preparando ya el expediente para aplicar a la convocatoria de evaluación de Academias para ese año. Sin embargo, una nueva reestructuración al documento Institucional de trabajo para las Academias de Nivel profesional Asociado y Licenciatura 2011 por parte de la Secretaría de Docencia de la UAN, detiene el periodo de la evaluación hasta nuevo aviso.

### Comentarios Finales

#### *Conclusiones*

A pesar de no haberse publicado la convocatoria para la evaluación de academias en 2017, la AME siguió atendiendo el plan trabajo, así como procesos institucionales transcurriendo ya, el año 2018.

A principios de agosto 2018, la Secretaría de Docencia socializa a través de la página oficial de la Universidad Autónoma de Nayarit, la convocatoria para registro institucional de Academias. Así, el Programa Académico de Matemáticas convoca a reunión a los docentes adscritos al Programa, con el fin de reestructurar las Academias existentes de acuerdo a las Líneas de Formación del Plan de Estudios 2013; los integrantes de cada academia serían los profesores que imparten Unidades de Aprendizaje de cada Línea.

El no llevar a cabo la evaluación de Academias 2017, el trabajo hecho durante el registro 2016 hasta julio 2018 con forme al plan de trabajo, queda en vano y algunas evidencias académicas en obsoleto.

#### *Registro de Academias 2018*

A finales de agosto 2018, se registraron cuatro Academias del Programa Académico de la Licenciatura en Matemáticas de la Unidad Académica de Ciencias Básicas e Ingenierías, a saber: Matemática Educativa, Matemática Avanzada, Matemáticas Básicas y Matemáticas Aplicadas.

A pesar de registrarse una nueva Academia de Matemática Educativa, el cambio interno dista mucho de lo que fue la AME en su registro 2014, pues ésta se integra por 7 docentes y 10 Unidades de Aprendizaje.

Ninguno de los integrantes de la AME 2014, quedó como coordinador o secretario en las nuevas Academias; esto para dar lugar a otros docentes en el quehacer académico del trabajo colegiado y por tener otros compromisos que impiden tener la coordinación de una Academia.

#### *Recomendaciones*

A dos meses transcurridos del registro de Academias, no se ha convocado a reunión para iniciar con las actividades docentes a desarrollar en forma colaborativa y colegiada por parte de los integrantes de la academia establecidas en el Plan de Trabajo. El no llevar una programación de sesiones de academia, esto limita estar participando en el análisis y discusión de las competencias con contenidos, métodos y estrategias metodológicas para

el desarrollo de las Unidades de Aprendizaje, así como en la propuesta de actualización y modificación del plan de estudio ante los comités curriculares a través del coordinador de la academia respectiva. Asimismo, se va dejando de lado la realización de la planeación didáctica para la incorporación de secuencias, estrategias y métodos de enseñanza-aprendizaje de cada UA. En sí, el plan de trabajo anual de las nuevas Academias, presentan ya, una deficiencia en el avance de las actividades programadas.

Por lo anterior y otras actividades institucionales que puedan surgir, se recomienda tener como mínimo, una sesión de Academia mensual, sin dejar la consecución del plan de trabajo y otras necesidades académicas que emerjan del PA de Matemáticas, para los estudiantes e Institución.

### Referencias

UAN (2002). *Documento Rector para la reforma académica*. Universidad Autónoma de Nayarit.

UAN (2007). *Anteproyecto de lineamientos para el funcionamiento de las académicas*. Universidad Autónoma de Nayarit.

UAN (2017). *Lineamientos para la conformación, operación y evaluación de las Academias de Programas de Nivel Profesional Asociado y Licenciatura*. Universidad Autónoma de Nayarit.

Castillo, D., Jiménez, A. y Mendoza, S. (2012). *Percepción del trabajo colegiado de los docentes de la academia de lenguaje y pensamiento matemático*.

### Notas Bibliográficas

**Dra. Saydah Margarita Mendoza Reyes.** Profesora del Programa Académico de Licenciatura en Matemáticas de la Unidad Académica de Ciencias Básicas e Ingenierías de la UAN desde 2003. Doctorado en Formación Didáctica en 2016. Reconocida como Perfil PRODEP desde 2010.

**Dra. Dalia Imelda Castillo Márquez.** Profesora del Programa Académico de Licenciatura en Matemáticas de la Unidad Académica de Ciencias Básicas e Ingenierías de la UAN desde 2002. Doctorado en Educación en 2012. Cuenta con el reconocimiento Perfil PRODEP desde 2008.

**Dr. Arturo Javier Gómez Dávalos.** Profesor-investigador de la Unidad Académica de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad Autónoma de Nayarit, México.

**Dra. Romy Adriana Cortez Godínez.** Profesora del Programa Académico de Licenciatura en Matemáticas de la Unidad Académica de Ciencias Básicas e Ingenierías de la UAN desde 2003. Doctorado en Educación en 2012. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores 2014 – 2017.

**Lic. Santiago Dennis Mendoza Reyes.** Licenciado en Matemática Educativa en 2003, Universidad Autónoma de Nayarit. Profesor de la Unidad Académica Preparatoria No. 1 “Julián Gascón Mercado” de la Universidad Autónoma de Nayarit desde 2009.

# El Desarrollo del Emprendimiento en la Gestión Empresarial

Paula Mendoza Rodríguez Dra.<sup>1</sup>, Ma. Socorro Guerrero Ramírez MA.<sup>2</sup>, Lic. Leda Liz Contreras Salazar<sup>3</sup> y M.I Luz maría Dorantes Hernández<sup>4</sup>

**Resumen**—El emprendimiento en México ha cobrado nuevo impulso debido a la iniciativa de las instituciones gubernamentales y educativas por ofrecer a los jóvenes universitarios del siglo XXI, una educación de calidad que les permita desarrollar y aplicar competencias en el ámbito profesional. El Sistema Educativo del TecNM plantea la formación de profesionales con potencial para impactar en los cambios sociales, culturales y económicos del país. El propósito de esta investigación fue identificar la capacidad emprendedora de los alumnos que cursan la asignatura de Plan de Negocios de la carrera de IGE constatando que la mayoría posee una actitud positiva para emprender; dato obtenido según los resultados que arrojó la encuesta aplicada bajo un modelo de medida de 40 ítems tipo Likert. Para el registro sistemático de información se utilizó el método de observación directa; y para la interpretación e identificación de las capacidades empresariales, los métodos cualitativo y cuantitativo.

**Palabras clave**—Emprendimiento, estrategia, capacidad emprendedora, modelos de negocios, plan de negocios.

## Introducción

El emprendimiento a nivel mundial ha crecido vertiginosamente y ha repercutido en el nivel de desarrollo de los países pues de él dependen, en gran medida, la generación de negocios y por consecuencia los empleos. Con el paso del tiempo se ha dado mayor apertura a los grandes mercados de productos y servicios creando oportunidades de negocios pero también de grandes retos tornándose imperativo el que los emprendedores analicen el modo de cómo implementar estrategias de negocios que les sean redituables y los haga mantenerse competitivos en el mercado actual.

Llevar a cabo una actividad empresarial presupone un análisis del entorno, la economía, las finanzas, los cambios de la sociedad, la legislación pues a partir de esta indagación se podrá determinar en qué sector el empresario tendrá mayores posibilidades de incursionar en el mundo empresarial (Weinberger Villarán, 2009) y en este sentido, la elaboración de un plan de negocios puede ser ventajoso para plasmar el rumbo de la empresa.

## Justificación

La educación universitaria de este milenio plantea nuevos retos y requiere de líderes que incentiven y promuevan el desarrollo del emprendimiento. El Sistema Educativo del Tecnológico Nacional de México (TecNM, 2014; TecNM, 2015) está orientado hacia esa perspectiva y plantea, en sus planes y programas de estudio, la formación de profesionales capaces de generar conocimientos que les proporcionen habilidades para hacer frente a la vida.

En esta propuesta se incluyen los conceptos de innovación y emprendimiento como potenciales humanos que pueden impactar en todos los ámbitos. Por esta razón, y tomando en cuenta la tendencia de la Política de Estado en Educación, se realiza esta investigación con el propósito de identificar las capacidades orientadas hacia el emprendimiento en los alumnos del Instituto Tecnológico de San Juan del Río.

Los problemas presentados por los estudiantes que no logran manifestar sus ideas por escrito, sea por la falta de claridad en lo que desean expresar o por la carencia de estructuras mentales que los ayuden a lograr sus propósitos, fue uno de las causas que motivaron esta investigación. La redacción de un plan de negocios no es tarea fácil pues exige seguir un orden en las ideas y expresarse en forma clara; éstas son competencias que los alumnos deben desarrollar para analizar si la propuesta de negocio puede ser viable y llevarse a cabo con éxito.

## Marco Teórico

Hablar de emprendimiento es hacer referencia a la acción de innovar, de generar ideas y transformarlas en productos y servicios que aporten valor al cliente y generen una rentabilidad sostenible para la empresa (Barba, 2011). El efecto de la globalización es un fenómeno que ha permeado en todos los ámbitos generando cambios

<sup>1</sup> La Dra. Paula Mendoza Rodríguez es docente de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de San Juan del Río, San Juan del Río, Querétaro. [paumero2011@gmail.com](mailto:paumero2011@gmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> La M. en A. Ma. Socorro Guerrero Ramírez es docente de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de San Juan del Río, San Juan del Río, Querétaro [sguerrero\\_19@yahoo.com.mx](mailto:sguerrero_19@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> La Lic. Leda Liz Contreras Salazar es docente de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de San Juan del Río, San Juan del Río, Querétaro. [lizleda@yahoo.com.mx](mailto:lizleda@yahoo.com.mx)

<sup>4</sup> La M. I. Luz maría Dorantes Hernández es docente de Estadística de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de San Juan del Río, San Juan del Río, Querétaro. [luzdorantes@yahoo.com](mailto:luzdorantes@yahoo.com)

drásticos y transformado la visión de los emprendedores de negocios obligándolos a adaptarse a las nuevas situaciones mediante el desarrollo de competencias que respondan a las nuevas tendencias del mercado y de sus consumidores.

La perspectiva de convertir a los estudiantes de la carrera de IGE en emprendedores, inicia con el planteamiento del desarrollo de una idea de negocios para identificar las oportunidades y aprovecharlas. La elaboración de un plan de negocios como guía de la actividad empresarial es muy útil para emprender cualquier tipo o tamaño de empresa.

Plan de Negocios es un documento en donde se describe y explica un negocio que se va a realizar, así como diferentes aspectos relacionados con éste, tales como los objetivos, las estrategias que se van a utilizar para alcanzarlos, el proceso productivo, la inversión requerida y la rentabilidad esperada.

Rojas Bucheli (2009) lo define como un documento escrito en donde se consigna información relevante y de manera organizada sobre un tema específico el cual permite evaluar la factibilidad del negocio con la respectiva descripción, análisis de las perspectivas empresariales y con respuestas adecuadas en un momento específico. Al Plan de Negocios se le conoce también como Business plan o Plan empresarial. De acuerdo con Rivera (2005) el plan de negocios constituye un documento de análisis para la toma de decisiones sobre cómo llevar a la práctica una idea, iniciativa o proyecto de negocio y tiene entre sus características ser un documento ejecutivo, demostrativo de un nicho o área de oportunidad, en el que se evidencia la rentabilidad, así como la estrategia a seguir para generar un negocio viable.

Empresa, empresario, emprendedor, son conceptos que se relacionan en las acciones de emprendimiento pero hay diferencias marcadas entre ellos. La empresa se refiere a un conjunto organizado de recursos orientados a conseguir algún fin; el empresario es el que crea empresas o las gestiona mientras que el emprendedor es el que crea y pone en marcha un proyecto empresarial. Actualmente, se le da más importancia a la capacidad de emprender, y se da mayor estímulo el emprendizaje (aprender a emprender).

### **Descripción del método**

El programa de la asignatura de Plan de Negocios está constituido por siete temas o unidades a ser desarrolladas en un semestre al final del cual, los alumnos deben crear una empresa y presentar un documento con la redacción del plan de negocios correspondiente. El ciclo escolar tiene una duración de 16 semanas, con cinco horas semanales de clase, lo que da un total de 80 horas semestrales. Si se toman en cuenta los problemas que los alumnos tienen para redactar y las dificultades por la falta de conocimientos acerca de cómo abordar el trabajo, el tiempo no es el suficiente para finalizar y adquirir la competencia especificada en el programa.

#### *Procedimiento*

Para lograr que el objetivo de la asignatura de Plan de negocios se lograra se siguió una metodología de enseñanza con varias etapas, la primera de las cuales fue llevar a cabo un estudio exploratorio realizado a través de un test aplicado a 42 alumnos, número total de inscritos en la asignatura de Plan de Negocios de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial (IGE) del ITSJR. El grupo lo conformaron estudiantes del 7º y 8º semestres, próximos a egresar.

El interés por realizar este estudio provino de la inquietud por conocer si los alumnos poseían las características idóneas para ser futuros impulsores de emprendimiento y tomar el resultado del test, como punto de partida para llevar a cabo una metodología en el desarrollo del plan de negocios a ser presentado al final del semestre y que los métodos pedagógicos a seguir fueran acordes con las necesidades reales de los alumnos.

La segunda etapa consistió en explicar los conceptos propios de la asignatura y complementar con el repaso de las metodologías para desarrollar negocios; además de las técnicas y herramientas de apoyo para la redacción del documento final de la materia.

El repaso de los modelos de negocios estudiados en la asignatura de Innovación de Negocios fue de gran ayuda por su aplicación directa en el plan de negocios; de la misma manera se hizo recordatorio de las 5 Fuerzas de Porter, de algunas herramientas de calidad, de diversas estrategias de Mercadotecnia; además se hizo memoria de conceptos sobre Fundamentos de Gestión Empresarial, Diseño Organizacional, Capital Humano y de otras asignaturas que integran la retícula de IGE dado que en el Plan de Negocios se plasman los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la especialidad. Estas acciones tuvieron repercusión positiva en los alumnos y se observó en ellos una mejor disposición para continuar su aprendizaje.

La tercera etapa se enfocó en la investigación de diferentes estructuras del plan de negocios lo que permitiría a los alumnos diseñar su propio plan conforme al negocio a emprender. Se conformaron once equipos que trabajaron en forma colaborativa lo que favoreció el desarrollo competencias que aportan al perfil del Ingeniero en Gestión Empresarial. En consenso, el equipo eligió la empresa a ser creada y fueron redactando el documento siguiendo paso a paso la estructura y reflejando en su redacción ideas creativas e innovadoras, mediante el empleo de herramientas de gestión empresarial adquiridas a lo largo de su carrera.

Es importante hacer notar que en la impartición de cada tema se explicaban los conceptos para abordar las siguientes partes del plan de negocios. Para reforzar y dar más confianza a los equipos se impartían asesorías y se observaba constantemente el trabajo que los alumnos llevaban a cabo. Terminada cada sección del plan de

negocios se exponía el avance ante el grupo para socializar; la evaluación se llevaba a cabo en forma colaborativa a través de una rúbrica. Mediante la observación participativa los alumnos contribuían en su aprendizaje y su visión acerca de los negocios se ampliaba y se enriquecían con las aportaciones de sus compañeros.

*Resultados*

El registro y el análisis de la información derivada de esta investigación se llevó a cabo a través de los métodos cualitativo y cuantitativo esenciales para medir e interpretar datos y como técnica de investigación la observación directa y participativa. La observación en cuanto se observaron y registraron hechos y experiencias para su posterior análisis y, de acuerdo con Gutiérrez Quintana (2008) la observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación en el aula, pues en ella se apoya el investigador para obtener la mayor cantidad posible de datos; directa, puesto que el investigador se pone en contacto personalmente con el hecho o fenómeno que quiere investigar; y participativa, porque al ser una estrategia de investigación cualitativa permite obtener información y realizar una investigación en el contexto natural y en el ambiente cotidiano de los sujetos de modo que recoge los datos en tiempo real. (Fuertes Camacho, 2011).

El instrumento de medida elegido después de haber investigado y revisado otros instrumentos ya hechos para medir el mismo rasgo fue el “Test para evaluar la capacidad emprendedora” (CEPA Avilés, 2016), integrado por 40 ítems en forma de preguntas con formato de cuatro respuestas siguiendo la escala de Likert, lo que impide que los alumnos eviten contestar la respuesta central. La escala de Likert fue elegida por ser considerada como el sistema más sencillo y utilizado para medir actitudes en estudios de opiniones, en la que se expresan grados de acuerdo, interés, frecuencia o importancia. La cantidad de ítems incluida en el test es el número máximo aconsejado por Nunnally (1978) como lo cita Morales Vallejo (2011) en su guía para la construcción de cuestionarios.

El formato de respuestas para cada una de las preguntas fue estructurado con una escala de A a D donde A supone un mayor grado de la característica motivo del análisis de este estudio. El procedimiento para el escalamiento se llevó a cabo a través de cuantificadores lingüísticos de frecuencia y/o cantidad dado que la escala de categorías a través de la verbalización forzada conlleva ventajas entre las cuales: “menor ambigüedad de respuestas que las obtenidas con otro tipo de cuestionarios, mayor cercanía de las respuestas al objetivo del investigador, permiten recabar más información en menos tiempo... es fácil de desarrollar para el investigador, sencilla de comprender y rápida de contestar para el sujeto”. (Cañadas Osinski y Sánchez Bruno, 1998; González Lorenzo et al., 1990; y Espíritu Olmos, 2011).

Las posibles respuestas dadas por el test fueron: A: Sí/en total acuerdo; B: Bastante/a menudo; C: Algo/alguna vez; D: No/en absoluto. En cuanto a las respuestas se tradujeron en números que se sumarían para cada sujeto y se obtendría una puntuación total que sería el dato individual que se analiza e interpreta. De esta manera, cada letra tendría una puntuación para facilitar el conteo y dar la solución o interpretación según el puntaje obtenido: A= 5 puntos; B=4 puntos; C=3 puntos; y D=3 puntos. En la Tabla 1 se muestra el instrumento que sirvió como base para este estudio.

Test para evaluar la capacidad emprendedora

Con este test pretendemos ayudarte a que analices tu capacidad emprendedora.

Las posibles respuestas son:

- A: Sí / en total acuerdo.
- B: Bastante / a menudo.
- C: Algo / alguna vez.
- D: No / en absoluto.

		Bastante / a menudo	Algo / alguna vez	No / en absoluto	
Nº	Preguntas	A	B	C	D
1.	¿Crees que eres una persona adaptable a los cambios?				
2.	¿Tienes a ser una persona intuitiva?				
3.	¿Disfrutas descubriendo cosas nuevas para hacer para hacer no muy comunes?				
4.	¿Sientes tu espíritu aventurero?				
5.	¿Tienes confianza en tus posibilidades y capacidades?				
6.	Si existe algo que “no hay manera de hacer”, ¿encuentro esa manera?				
7.	¿Mantengo los compromisos?				

8.	¿Es importante para ti disponer de autonomía en el trabajo?				
9.	¿Te gusta tomar la iniciativa?				
10.	¿Te gusta la responsabilidad?				
11.	¿Eres reticente a solicitar ayuda?				
12.	¿Tienes facilidad de comunicación?				
13.	¿Trabajas todo lo que haga falta para acabar tus proyectos?				
14.	¿Te consideras una persona creativa?				
15.	¿Si tienes que hacer algo, lo haces aunque no te resulte agradable?				
16.	¿Afrontas los problemas con optimismo?				
17.	¿Tienes claros los objetivos en tu cabeza cuando quieres algo?				
18.	¿Tomas la iniciativa ante situaciones complejas nuevas?				
19.	¿Tienes predisposición para asumir riesgos?				
20.	¿Analizas tus errores para aprender de ellos?				
21.	¿Es fácil para ti encontrar múltiples decisiones a un mismo problema?				
22.	¿Tomas notas escritas sobre tus proyectos?				
23.	¿Consideras retos los problemas?				
24.	¿Arriesgarías recursos propios si pusieras en marcha un proyecto empresarial?				
25.	¿Te resultaría fácil asignar tareas a los demás?				
26.	¿Escuchas a aquellos que te plantean nuevas ideas?				
27.	¿Sabes trabajar en equipo?				
28.	¿Sabes administrar tus recursos económicos?				
29.	¿Tienes facilidad para negociar con éxito?				
30.	¿Planificas de forma rigurosa acciones concretas para el desarrollo de un trabajo o un proyecto?				
31.	¿Crees que las personas que se arriesgan tienen más probabilidades de salir adelante que las que no se arriesgan?				
32.	¿Estarías dispuesto/a a hacer frente al fracaso con tal de ampliar tus horizontes?				
33.	¿Sacrificarías tu tiempo libre si el trabajo lo demanda?				
34.	¿Te planteas los temas con visión de futuro?				
35.	¿Sueles cumplir con los plazos que te fijas para realizar un trabajo?				
36.	¿Sientes motivación por conseguir objetivos?				
37.	¿Crees en tus posibilidades?				
38.	¿Te gustan los riesgos?				
39.	¿Te consideras profesionalmente bueno o buena en aquello que sabes hacer?				
40.	¿Eres persona decidida y determinante a la hora de conseguir tus Objetivos?				

Tabla 1. Test para evaluar la capacidad emprendedora.

Fuente: Centro Avilés (CEPA Avilés).

**Puntuación:**

- A cada A le asignas 5 puntos.
- A cada B le asignas 4 puntos.
- A cada C le asignas 3 puntos.
- A cada D le asignas 2 puntos.

**Solución:**

Más de 190 puntos: Tu perfil se asemeja bastante al de un/a empresario/a. Tienes iniciativa y disciplina, eres independiente. Ello no quiere decir que ya tengas asegurado el éxito pero sin duda a nivel personal tienes los rasgos necesarios para triunfar. Cuando decides algo, no te detienes hasta que lo consigues. Partes de una buena base. Continúa con esta actitud, no te pares el éxito estará de tu lado.

Entre 140 a 189 puntos: Reúnes bastantes características para ser un/a buen/a empresario/a. No obstante aunque tus aptitudes son buenas, no te relajes, hay ciertos puntos que debes perfeccionar para lograr el éxito. Analiza tus puntos débiles y fija una serie de acciones concretas para mejorarlos en un plazo determinado de tiempo.

Entre 91 a 139 puntos: Debes tener precaución, tómate el tiempo necesario para recapacitar sobre tu futura empresa, aún tu confianza, determinación y conocimientos empresariales están un poco flojos, pero no te preocupes, lo único, lo único que debes hacer es leer, hablar con otras personas emprendedoras con éxito para

aprender sus trucos, aprende de ellos/as introduciendo tu propio estilo. Tienes potencial empresarial pero te falta un empujón.

Menos de 90 puntos: Si realmente lo que quieres es crear tu propia empresa, aún te queda un camino por recorrer, aunque en tu perfil hay alguno de los caracteres de persona emprendedora, en la mayoría de aspectos las dudas y la inseguridad te acompañan. Intenta analizar las razones de todo eso y procura desarrollar tu creatividad, capacidad de asumir riesgos, confianza... mientras las vas desarrollando, continúa trabajando para terceras personas y aprende de lo mejor de ellos.

La aplicación del “Test para evaluar la capacidad emprendedora” se llevó a cabo en el horario normal de clases; se explicó a los alumnos la intención, la estructura y la escala empleada en el instrumento así como la importancia de contestarlo con honestidad para no falsear los resultados y por ende su interpretación. El tiempo asignado para dar contestación al cuestionario fue de 30 minutos dado la cantidad de preguntas. Se solicitó a los participantes hacer el conteo numérico tomando en cuenta los puntos correspondientes a cada letra y leer la solución o interpretación de acuerdo con el puntaje obtenido para que conocieran sus resultados.

La obtención de los datos arrojados por el cuestionario permitió conocer el porcentaje de cada una de las cuatro ponderaciones dadas por el test como se muestra en la Figura 1 donde se observa que de los 42 participantes el 80% posee rasgos para el emprendimiento mientras que el porcentaje restante, 20%, deberán desarrollar las habilidades necesarias que harán de ellos candidatos para emprender negocios.

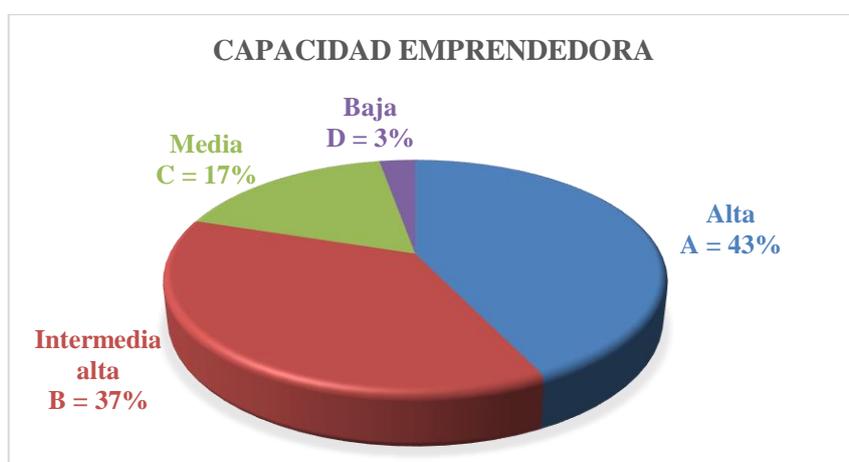


Figura 1. Resultados del “Test para evaluar la capacidad emprendedora”.

El concentrado de los resultados del test se muestra en la Tabla 2 en la que se pondera la variabilidad en grados para verbalizar la evaluación de los sujetos.

VARIABLE	GRADOS	PORCENTAJES
Sentido de emprendimiento	Alto	43%
	Intermedio alto	37%
	Medio	17%
	Bajo	3%

Tabla 2. Resultados del “Test para evaluar la capacidad emprendedora”.

Con la aplicación de este instrumento, los alumnos tuvieron la oportunidad de reflexionar, de analizar acerca de los aspectos que tenían qué mejorar y de las características que debían desarrollar; les permitió, así mismo, dejar a un lado las estructuras mentales y prejuicios que les impedían ser considerados como aptos para el emprendimiento.

### Conclusiones

Los resultados obtenidos a través del análisis de los datos recabados a través del test fueron muy importantes pues permitieron realizar el diagnóstico del grupo en cuanto a los conocimientos previos necesarios para llevar a cabo la redacción del plan de negocios. La motivación que manifestaron los alumnos después del repaso de los principales conceptos, metodologías para desarrollar técnicas y estrategias de emprendimiento sirvieron para aplicar, en una etapa posterior, un marco metodológico que incluyó métodos de enseñanza y aprendizaje para apoyar a los alumnos con ciertas deficiencias e incrementar en ellos, a través de técnicas y herramientas idóneas, las características emprendedoras que necesitaban ser desarrolladas.

Al término del semestre se obtuvieron once proyectos de emprendimiento: siete orientados a la producción y cuatro al giro de servicios. Los alumnos entregaron en forma digital el documento de Plan de Negocios de su empresa y de esta manera concluyeron con éxito la asignatura.

### Recomendaciones

El contexto escolar del alumno debe ser propicio para orientarlo hacia el emprendimiento; los cursos que se imparten en el aula, a veces, no son suficientes para motivarlos a emprender, se necesita relacionarlos con las nuevas tendencias y analizar las variables que impulsan el desarrollo de actitudes hacia la creación de empresas.

La aplicación de tests de capacidades para el emprendimiento son herramientas que permiten obtener información interesante acerca de las aptitudes, actitudes, tolerancia al riesgo y otros rasgos por lo que se aconseja emplearlos para orientar mejor a los alumnos y aportar a su rendimiento escolar y profesional.

Los cambios que se generan en el mundo de los negocios demandan la creación de empresas, sean medianas o pequeñas, por lo que hay que aprovechar estas oportunidades formando, desde el aula, a los emprendedores del futuro. El desarrollo de las competencias orientadas hacia el emprendimiento convertirá a nuestros jóvenes en líderes promotores del emprendimiento.

### Referencias bibliográficas

Avilés (2016). Programa Erasmus+. CEPA de Avilés. *Taller de Autoestima y emprendimiento*. Sesión 5: Ser “emprendedor”: una forma de entender la vida. Tema: Espíritu emprendedor y emprendimiento. Ejercicio 5: Ejercicio de Autodiagnóstico. Educastur. Sistema educativo de la Consejería de Educación y Cultura del Principado de Asturias. Consulta realizada en mayo de 2018. Disponible en: [https://www.educastur.es/documents/10531/922934/2016-06\\_cen\\_leng-ext\\_erasmus\\_CEPAAviles\\_5sesion.pdf/b4bcf70d-d096-47ab-933d-cc08dae006e8](https://www.educastur.es/documents/10531/922934/2016-06_cen_leng-ext_erasmus_CEPAAviles_5sesion.pdf/b4bcf70d-d096-47ab-933d-cc08dae006e8) y en <https://www.educastur.es/-/erasmus-en-el-cepa-de-aviles-taller-de-autoestima-y-emprendimiento?inheritRedirect=true>.

Barba, E. (2011). *Innovación 100 consejos para inspirarla y gestionarla*. 2011 Libros de Cabecera. Barcelona, España.

Cañadas Osinsky, I. y Sánchez Bruno, A. (1998). *Categoría de respuestas en escala tipo Likert*. *Psichotema*, Vol. 10, N° 3. Facultad de Psicología. Universidad de la Laguna.

DGEST (2012). “*Nuevo Modelo Educativo para el Siglo XXI. Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*.” México D.F. Dirección General de Educación Superior Tecnológica.

Espíritu Olmos, R. (2011). *Actitud emprendedora en los estudiantes universitarios: un análisis de factores explicativos en la comunidad de Madrid*. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económico y Empresariales. Departamento de Organización de Empresas. Madrid, España.

Fuertes Camacho, T. (2011). *La observación de las prácticas educativas como elemento de evaluación y de mejora de la calidad en la formación inicial y continua del profesorado*. *Revista Docencia universitaria*, Vol. 9 (3), Octubre Diciembre. Universitat de Calatunya, España. Disponible en: <http://red-u.net/redu/files/journals/1/articles/248/public/248-647-1-PB.pdf>

González Lorenzo, M.; Lameiras Fernández, M.; Varela Lovelle, M. (1990). *Escalamiento de magnitud en la satisfacción laboral I. Validez de la ley de potencia*. *Revista de Psicología General y Aplicada*, Vol. 43 (3).

Gutiérrez Quintana, E. (2008). *Técnicas e instrumentos de observación de clase y su aplicación en el desarrollo de proyectos de investigación reflexiva en el aula y de autoevaluación del proceso docente*. *Boletín de la Asociación para la enseñanza del español como lengua extranjera*. N° 38. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3030349> y en [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/asele/pdf/18/18\\_0336.pdf](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/18/18_0336.pdf).

Morales Vallejo, P. (2011). *Guía para construir cuestionarios y escalas de actitudes*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar. Disponible en <http://www.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/Guiaparaconstruיריםcalasdeactitudes.pdf>

Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*. Segunda edición. Nueva York: McGraw-Hill.

Rivera, E. (2005). CICESE / 2005. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT. Disponible en: [rivera@cicese.mx](mailto:rivera@cicese.mx).

Rojas Bucheli, M (2009). *Plan de Negocios para una empresa promotora y realizadora de conciertos en la ciudad de San Juan de Pasto*. Trabajo de grado. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Bogotá, Colombia. Tecnológico Nacional de México. (2014).

Tecnológico Nacional de México (2014). *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018 del Tecnológico Nacional de México*. México, D.F.

Tecnológico Nacional de México. (2015). *Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México. Planes de Estudio para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*. México: TecNM.

Weinberger Villarán, K. (2009). *Plan de Negocios. Herramienta para evaluar la viabilidad de un negocio. Proyecto USAID./PERÚ/MYPE COMPETITIVA. Perú*.

# Evaluación de la calidad en el servicio de enfermería en el Centro de Alta Especialidad Dr. Rafael Lucio de Xalapa, Veracruz

L.A. Jheny Alejandrina Mendoza Zendejas<sup>1</sup>, Castán Condado Katya<sup>2</sup>, Dra. Ross Grissette Morales Segura<sup>3</sup>

**Resumen**—El sistema de salud público en México es ampliamente cuestionado, no solo por la demanda excesiva que presenta si no por la calidad con la que se brinda. Con la intención de aportar información al respecto, se presenta esta investigación cuyo objetivo es evaluar el nivel de satisfacción del servicio de atención de enfermería durante la estancia hospitalaria de los pacientes, y tener un fundamento para proponer un plan de mejora.

Se formula a través de un estudio descriptivo de corte transversal, cuantitativo, en la ciudad de Xalapa Veracruz, encuestando a usuarios de los servicios de salud de las áreas de hospitalización de Medicina Interna, Ginecología, Traumatología y Cirugía, del Centro de Alta Especialidad (CAE) Dr. Rafael Lucio, que están afiliados al seguro popular y que radican en el estado de Veracruz.

Siendo una de las principales conclusiones que los pacientes perciben el servicio de enfermería como bueno.

**Palabras clave**— Calidad en servicio, calidad en enfermería, sistema de salud.

## Introducción

Según datos de la Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social (2013), del Instituto Nacional de Geografía y Estadística, y del en México la población que cuenta con seguridad social otorgada por las instituciones del Sistema Nacional de Salud, corresponde al 39.2% afiliadas al Seguro Social, el 49.9% al Seguro Popular, el 7.7% al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, el 4.8% a otras instituciones, y el 1.2% son derechohabientes de Petróleos Mexicanos, Secretaría de la Defensa Nacional o a la Secretaría de la Marina. Lo que implica que más del 95% de la población que tiene un servicio de salud es proporcionado por las instituciones públicas del Gobierno, y de éstos casi la mitad se otorga a derechohabientes de seguro popular. Ahora bien, para que todo servicio de salud proporcionado pueda lograrse de manera exitosa, requiere del apoyo del personal de enfermería; por ello el que una persona obtenga salud, no solo depende de la atención médica recibida, o de la infraestructura con que se cuente, sino también del servicio de atención de enfermería.

Por otra parte, según el Informe de la Evaluación Específica de Desempeño 2012 - 2013 Valoración de la información de desempeño presentada por el programa Seguro Popular, menciona en el hallazgo relevante 2:

*“la cantidad de recursos existentes no son el factor determinante en la calidad de los servicios sino la forma como se utilizan y operan. La satisfacción de los usuarios fue elevada con promedio nacional de 97% si bien se reportaron tiempos prolongados de espera para recibir la atención ambulatoria. Menos de la mitad de los beneficiarios recibieron información sobre sus derechos al momento de su inscripción. Un área de oportunidad es el resurtimiento de medicamentos en la cantidad que requiere el afiliado (Estudio sobre la calidad de la operación del Seguro Popular y Propuestas para su Mejora, 2012)”*. En el apartado de observaciones de este mismo informe indica: *“Hay una brecha entre lo afirmado por las publicaciones oficiales del SP y la percepción del público, particularmente en lo tocante al acceso efectivo y la calidad de la atención”*. (CONEVAL, 2013)

Se tiene que en el estado de Veracruz 4,050,186 son personas afiliadas a este servicio, el cual es brindado únicamente en el Centro de Alta Especialidad (CAE) Dr. Rafael Lucio, todo lo dicho hasta aquí, origina la necesidad de los investigadores de indagar el nivel de satisfacción que perciben los usuarios del servicio de Seguro Popular en cuanto al servicio de enfermería recibido en su estancia hospitalaria.

## Calidad en el servicio

Inicialmente y como Zarza (2007) señala el término calidad en la salud tiene como antecedentes las investigaciones por Florence Nightingale en 1858 la cual otorga importancia a la correlación entre la formación y las tasas de mortalidad en los servicios de enfermería.

Donabedian, el primer y mayor exponente de la teoría de evaluación de la calidad en salud, otorgó a los aspectos tangibles un valor agregado determinante para medir calidad asistencial total. Sin embargo, en sus postulados expresaba que las instituciones de salud, además de mantener una buena estructura, un adecuado proceso

<sup>1</sup> L.A. Jheny Alejandrina Mendoza Zendejas, Egresada de la Licenciatura en Administración del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana, casteljhesu@hotmail.com

<sup>2</sup> Lic. En Psic. Katya Castán Condado, Estudiante de la Licenciatura en Administración del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana, kaatiiiaa\_mm10@hotmail.com

<sup>3</sup> Dra. Ross Grissette Morales Segura. Profesora de base, Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, S.E.A., rossmorales@uv.mx

y unos resultados impactantes, no debían restar interés por buscar la satisfacción del paciente, porque el fin último de la calidad es tratar de conocer lo que percibe y exige el paciente para después actuar en fin común (Borré 2011).

Utilizando esta perspectiva y como concuerda Zarza (2007) la satisfacción del cliente es una característica importante dentro de la calidad en el servicio de salud pues esta como es señalado por Tunja, tiene la implicación en favorecer la atención, motivar al personal y crear una diferencia respecto a la competencia, situando a la institución entre las mejores, al tener conocimientos, recursos humanos, infraestructura y procedimientos, que en la medida que suplen las expectativas de los usuarios, permiten brindar atención integral (Tunja 2011).

Como parte de la calidad en el servicio entra el concepto de cuidado, que ha sido descrito como la esencia de la enfermería, como lo afirman Norman y Rohweder, y Gertrud B. (citado por Ariza y Daza, 2008, p 12), señalando que es una relación de apoyo y ayuda brindado por la enfermera a la persona que lo requiera.

Desde otra perspectiva, Betty Nuean centra su definición de cuidado en la persona a quien define de una amplia, como clientes-sistema-cliente, el cual puede ser un individuo, una comunidad, una familia, o un problema social. Es un sistema dinámico de interrelaciones en donde intervienen factores sociales, culturales, psicológicos espirituales y de desarrollo (Meléis 1997).

Asimismo de acuerdo a lo postulado por Zarza (2007) citando a Pallares, el cuidado en enfermería conlleva las implicaciones de: la intangibilidad en el servicio, que dicho de otra manera, representa la dificultad para la medición de la conducta dentro del personal de enfermería y el efecto que esta tiene con los pacientes; Ser de carácter altamente interactivo, permitiendo mayor cercanía entre el paciente y la enfermera; Simultaneidad en la producción, pues de la misma forma que se interactúa con el paciente se genera producción y finalmente la individualidad que cada interacción de cuidado tiene la enfermera con el paciente.

### **Servicio de enfermería:**

De acuerdo a la Secretaria de Salud el termino para definir al personal de enfermería como: *“un equipo de profesionales de la salud que contribuye a preservar la vida y la salud de las personas desde las perspectivas humana, ética, interpersonal y terapéutica, proporcionando y supervisando la mayor parte de la asistencia sanitaria en el mundo por lo que se constituye como un pilar de la atención brindada en los hospitales.”* (Secretaria de Salud, 2011). Ciertamente las funciones del profesional de enfermería se consideran amplias, su división corresponderá, al nivel académico de estas. Una de dichas divisiones será la función asistencial. Esta función es conceptualizada como las actividades que realiza el personal de enfermería acordadas, disponibles o posibles, relacionadas con el cuidado directo o indirecto de las personas, familias o comunidades, según sea el caso y de acuerdo al ámbito de competencia del personal de enfermería. (NOM 019 SSA). En conjunto las características de esta función permiten ser evaluadas en correspondencia con el instrumento seleccionado para la presente investigación, el cuestionario de calidad de cuidados de enfermería (CUCACE), del Newcastle Satisfaction with Nursing Scales NSNS CUCACE.

Para evaluar dicha atención en la calidad es necesaria el análisis de determinantes subjetivos tales como la cordialidad, la empatía y la credibilidad que marcan la diferencia en la atención individualizada del usuario e influyen en el bienestar y la satisfacción de las necesidades del mismo. Zarza (2007) citando a la American Society Control representa estas características a partir de valores en la atención como: Fiabilidad, Equidad, Efectividad, Buen trato, Respeto, Información, Continuidad y Confortabilidad. Los cuales son indispensables para el ejercer de la profesión con calidad.

Sin embargo finalmente, la calidad no es como se mencionaba en un principio un conjunto de normatividades sino que es el reflejo de la satisfacción de la persona usuaria del servicio de Enfermería y de salud, así como en la satisfacción del personal de Enfermería que presta dicho servicio (Borre 2011).

### **Objetivo**

Determinar si los pacientes afiliados al seguro popular hospitalizados durante el periodo de mayo a junio en el CAE, consideran que el servicio de enfermería es de calidad.

### **Metodología**

Se realiza estudio descriptivo de corte transversal, cuantitativo, utilizando como instrumento la encuesta, con un total de 27 reactivos teniendo que las posibles respuestas se agrupan en tres niveles:

- Positivo: “Un poco de acuerdo”, “Muy de acuerdo” y “Completamente de acuerdo”,
- Neutro o indiferente: “Ni de acuerdo ni en desacuerdo” y,
- Negativo: “Un poco en desacuerdo”, “Muy en desacuerdo” y “Completamente en desacuerdo”

La población son las personas afiliadas al seguro popular que radican en el estado de Veracruz, teniendo en el periodo mayo a junio un total de 106 camas censables de las áreas de hospitalización: Medicina Interna, Ginecología, Traumatología y Cirugía (Estas fueron las autorizadas por la Dirección del CAE). Se procedió a

encuestarlos una vez que emitían su orden de egreso, previo consentimiento informado y una explicación de la investigación y su participación en ella; así como la importancia de responder el cuestionario sin ayuda y en privado. Empero, para salvaguardar la integridad de las personas debido a las características específicas de ésta población, los investigadores determinaron los criterios de inclusión siguientes:

- Afiliados al seguro popular de las áreas de Medicina Interna, Ginecología, Traumatología y Cirugía.
- Pacientes mayores de 18 años con estancia mayor a 48 horas del área de hospitalización en el CAE.
- Pacientes a quienes su estado de salud les permitiera evaluar conscientemente el servicio de enfermería.
- Que hayan recibido su orden de egreso.

Siendo que únicamente cumplen con lo anterior, 35 derechohabientes.

#### *Hipótesis.*

La calidad brindada en el servicio de hospitalización por parte del personal de enfermería, no cubre la satisfacción de los derechohabientes del Centro de Alta Especialidad.

#### *Variables.*

- Tiempo de hospitalización: Días de estancia en una cama sensible, hasta obtener el alta médica.
- Calidad: propiedad o conjunto de ellas que están presentes en las personas o en las cosas y que son las que en definitivas cuentas nos permitirán apreciarlas y compararlas con respecto a las restantes que también pertenecen a su misma especie o condición.
- Nivel académico: grado de estudios con los que se cuenta, comprende desde nivel básico a nivel profesional.
- Edad: es el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta una fecha determinada, en México se considera que se alcanza la mayoría de edad a los 18 años.

### **Comentarios Finales**

#### **Resumen de resultados**

La distribución de los pacientes es: una tercera parte de los pacientes fue atendida en Medicina Interna, 26% en Cirugía, 23% en Traumatología y 17% en Ginecología. La edad promedio es de 39.46 años con desviación estándar de 14.92 años. De estos, un 37% de registró tener estudios de Secundaria, 20% Primaria, 17% Primaria Incompleta, otro 17% Preparatoria, sólo dos no tienen estudios y únicamente un paciente cuenta con estudios universitarios. EL 46% de los pacientes registró de 1 a 5 días de estancia en el hospital, 26% de 6 a 10 días, 17% de 11 a 15 días, 9% de 16 a 20 días y sólo 3% más de 20 días.

Respecto a la Experiencia, en los ítems 2, 4, 5, 9, 21 y 23 se encontraron los peores resultados con 85.7; 82,9; 80; 80; 80; y 74,3 respectivamente. En cuanto a la Satisfacción, todos los ítems corresponden a los mejores resultados con un porcentaje alto; únicamente se obtuvo en neutro para los ítems 11 y 17.

La tabla 1 muestra que para la dimensión de experiencia en ponderación de 1 a 100, de acuerdo a la experiencia vivida con las actividades de las enfermeras enfocadas al cuidado de pacientes se aprecia que los éstos tuvieron una experiencia satisfactoria.

**Tabla 1**

#### **Ponderación de los resultados para las dimensiones de Experiencia y Satisfacción**

<b>Dimensión</b>	<b>n</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar (DE)</b>
Experiencia	35	48.70	100,0	83.02	10.00
Satisfacción	35	45.26	100,0	90.50	13.49

Fuente: Elaboración Propia

En la dimensión de satisfacción (también valorada de 1 a 100), el valor mínimo fue de 45.26, el máximo de 100 y la media de 90,5 (de 13,49), lo cual indica que hay un alto grado de satisfacción de acuerdo al cuidado recibido por parte de las enfermeras y ésta calificación está aún más alta respecto a la de experiencia.

La Tabla 2 presenta que dado un valor  $p < 0,05$  para la satisfacción promedio por servicio, hay diferencia estadísticamente significativa y es que se observa un valor promedio de 73.33 para el servicio de Ginecología a diferencia de los otros servicios con promedio arriba de 90 puntos. Los valores de las otras variables sociodemográficas son  $p > 0,05$ , lo cual indica que no hay diferencias estadísticamente diferentes en el nivel de satisfacción.

**Tabla 2**  
**ANOVA para las variables sociodemográficas y la satisfacción**

Variable		Media	n	Desviación Estándar	F	p
Servicio	Traumatología	95.66	8	7.10	5.59	0.0035
	Medicina Interna	94.04	12	6.06		
	Ginecología	73.33	6	22.88		
	Cirugía	92.63	9	8.96		
Edad	20 ó menos	100.00	2	0.00	0.88	0.5200
	21 - 30	91.79	10	9.17		
	31 - 40	82.56	7	20.85		
	41 - 50	88.74	10	14.03		
	51 - 60	95.09	3	5.80		
	61- 70	98.95	1	0.00		
	71 ó más	100.00	2	0.00		
Escolaridad	Sin estudios	71.58	2	37.22	0.99	0.4386
	Primaria Incompleta	94.1	6	5.93		
	Primaria	89.47	7	17.16		
	Secundaria	90.36	13	11.98		
	Preparatoria	92.98	6	6.84		
	Universidad	95.79	1	0.00		
Sexo	Femenino	88.14	19	16.68	1.27	0.2672
	Masculino	93.29	16	7.97		
Días de estancia	1 - 5	87.24	16	14.70	0.45	0.7728
	6 - 10	92.87	9	15.22		
	11 - 15	93.68	6	11.45		
	16 - 20	95.09	3	6.69		
	20 ó más	88.42	1	0.00		

Fuente: Elaboración Propia

### Conclusiones

Debido a que la edad promedio es de 39.46 años se infiere que los pacientes tienen absoluta coherencia y experiencia como personas, por la madurez emocional que a esa edad se desarrolla, aunado a ello se obtuvo una estancia promedio de 7.97 días; los anteriores datos aseguran que los resultados obtenidos en la evaluación del servicio de enfermería sea preciso y confiable.

Se concluye que la calidad del cuidado de enfermería que se brinda a los pacientes hospitalizados en el CAE es bueno ya que en la dimensión de satisfacción (también valorada de 1 a 100), presenta un valor mínimo de 45.26, el máximo de 100 y la media de 90. en el servicio de hospitalización de la institución.

Por lo anterior, se rechaza la hipótesis planteada, ya que el derechohabiente se refiere en la mayoría satisfecho con la atención recibida del personal de enfermería, durante su estancia.

Las características de la población (ingresos y estudio), son factores que pueden influir en la percepción del servicio pues al ser personas con pocas o nulas posibilidades de recibir servicios de primer nivel o calidad, infieren que lo que se les brinda es satisfactorio aun en las condiciones que se realice.

### Recomendaciones

Aplicar esta encuesta en el servicio de áreas privadas, que atienden a pacientes con un estilo de vida alto, pues al ser en su mayoría el mismo personal de enfermería, la apreciación de ellos sería un factor que cerraría el estudio y determinar si la hipótesis es concluyente.

## Referencias bibliográficas

- Ariza Olarte C., Daza de Caballero R. (2008). Calidad del cuidado de enfermería al paciente hospitalizado. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia
- Borré, Ortiz M. y Vega, Y. (2011) Calidad percibida de la atención de enfermería por pacientes hospitalizados Facultad de Enfermería, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C. “recuperado” junio 2018
- Cabarcas IN, Montes A, Ortega G. (2009) Satisfacción del paciente hospitalizado con la atención de Enfermería en una institución de salud de la ciudad de Cartagena, Colombia. 8-11
- CONEVAL. (2013). Descripción del Programa Resultados y Hallazgos. Informe de la Evaluación Específica de Desempeño 2012-2013, Seguro Popular, Comisión Nacional de Protección en Salud. Consejo Nacional de la Política de Desarrollo., 1-9
- Consejo Internacional de Enfermeras. <https://www.icn.ch/es/politica-de-enfermeria/definiciones>
- Correa, P. (2008). Las colombianas, entre las más buscadas: enfermeras en plan de fuga. Julio 2018 <http://www.elespectador.com/impreso/articuloimpreso84749-enfermeras-plan-de-fuga>
- Crosby, P. (1987) La Calidad no cuesta: el arte de cerciorarse de la calidad. México: McGraw Hill
- Deming, E. (1989) Calidad, productividad y competitividad: La salida de la crisis. Madrid: Díaz de Santos.
- Donabedian, A. (1993) Conferencia magistral, continuidad y cambio en la búsqueda de calidad. México D.F. Salud Publica de México Vol. 35 N° 3 P 238-241
- Durán, E., Cuervo, MP., Echeverri, S. 2004 Desarrollo de la Enfermería en Colombia. Acto de reconocimiento. Actual enfermero p 26-31
- Duque, EJ. (2005) Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. Rev. Innovar; 15(25): 64-80. [ Links ]
- INEGI. (2014). Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social 2013. ENESS. Eness, Principal, 210.
- INEGI. (2015) Estadísticas A Propósito De...Día Internacional De La Enfermera Y El Enfermero (6 De Enero). <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2015/enfermera0.pdf>
- Llinás, A. (2010) Evaluación de la calidad de la atención en salud, un primer paso para la reforma del sistema. Salud Uninorte ; 26(1): 143-5.
- Manual Moderno (1977) Bases científicas de la enfermería.. México. Editorial Manual Moderno Segunda edición
- Medina, M. (2011) Medina E. Análisis de la calidad percibida en usuarios/as de servicios sociales comunitarios. Rev Serv Soc. 50(1): 85-100.
- Meleis, Afaf Ibrahim 1997 en Theoretical Nursing, Development and progrees,
- Norma Oficial Mexicana NOM-019-SSA3-2013, para la práctica de enfermería en el Sistema Nacional de Salud.
- Rojas D. 2003 Teorías de la Calidad. Orígenes y tendencias de la calidad total, “recuperado julio 2018” <https://www.gestiopolis.com/teorias-de-la-calidad-origenes-y-tendencias-de-la-calidad-total/>
- Secretaría de Salud (2011) Observatorio del desempeño hospitalario 2011. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/58337/ODH\\_2011.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/58337/ODH_2011.pdf)
- Tunja (2011) Calidad percibida de la atención de enfermería por usuarios hospitalizados. Julio 2018 <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v31n2/v31n2a04.pdf>
- UNESCO/OIE. (1998) Historia de la calidad, en Excellentia 28(1):173–189. <http://www.tecnologiaycalidad.galeon.com/calidad/6.htm> 28
- Consejo Internacional de Enfermeras. <https://www.icn.ch/es/politica-de-enfermeria/definiciones>
- Zarza, María Dolores Arizmendi. (2007) La calidad del cuidado y la satisfacción de la persona. México. Revista Enfermería Universitaria ENEO-UNAM. Vol. 4. No. 2
- Secretaría de Salud. Seguro Popular (2018). Informe de Resultados Enero-Junio 2018. Sistema de Protección en Salud. Recuperado de: [http://www.transparencia.seguro-popular.gob.mx/contenidos/archivos/transparencia/planesprogramaseinformes/informes/2018/IRE-J2018Integrado\(31-07-2018\).pdf](http://www.transparencia.seguro-popular.gob.mx/contenidos/archivos/transparencia/planesprogramaseinformes/informes/2018/IRE-J2018Integrado(31-07-2018).pdf)

## Notas Biográficas

La **L.A. Jheny Alejandrina Mendoza Zendejas**, es egresada del Programa Educativo Administración del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana. Destacándose como una excelente alumna y persona durante su estancia universitaria.

La **Psic. Katya Castán Condado**, es estudiante del Programa Educativo Administración del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana. Quien se ha destacado por su participación diferentes actividades escolares organizadas, es colaborador en el Proyecto de Vinculación El Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana en apoyo a jóvenes de Educación Media Superior en zonas rurales y participante en el Primer Maratón Regional De Conocimientos Anfeca SEA 2018.

La **Dra. Ross Grissette Morales Segura** es docente de base del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana. Su maestría es en Ciencias Administrativas con especialidad en Mercadotecnia. Tiene doctorado en Ciencias en Alta Dirección. Ha publicado en las revistas de Academia Journals, Contribuciones a las Ciencias Sociales, Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo y Revista Caribeña de las Ciencias Sociales. Con dos capítulos de libro.

## Apéndice



Universidad Veracruzana



## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Xalapa Ver a \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018

Estimado derechohabiente:

Este cuestionario trata de reunir información sobre la asistencia que usted ha recibido durante su estancia en el Hospital. Se le harán preguntas sobre los cuidados de las enfermeras y se le pide la opinión sobre el trato que le han dado. Le agradeceríamos que responda con toda sinceridad. No piense demasiado en cada una de las preguntas. La primera impresión, tal vez sea mejor que una respuesta larga y meditada. Si no está seguro de alguna respuesta, por favor, dé la mejor contestación que pueda o escriba sus comentarios detrás de la pregunta en la hoja en blanco destinada

para ello. Su nombre y dirección no aparecen en ninguna parte de esta encuesta. Su información no será usada en ningún sitio donde usted pueda ser identificado personalmente.

Gracias

**CUCACE**  
**Cuestionario de Calidad de Cuidados de Enfermería. Versión en castellano del NSNS (The Newcastle Satisfaction with Nursing Scales)**

Servicio \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

Escolaridad \_\_\_\_\_

Sexo \_\_\_\_\_

Días de estancia \_\_\_\_\_

La información que proporcione sobre su opinión de la atención de las enfermeras es totalmente confidencial

**SU EXPERIENCIA EN LOS CUIDADOS DE LAS ENFERMERAS**

Por favor, responda sólo una vez poniendo un círculo en la respuesta que crea conveniente.

1. Era fácil relacionarse con las enfermeras.

Completamente en desacuerdo	Muy en desacuerdo	Un poco en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Un poco de acuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
1	2	3	4	5	6	7

2. Las enfermeras favorecían a unos enfermos sobre otros.

(TODAS LAS RESPUESTAS SE REPITEN)

3. Las enfermeras no me informaban suficientemente sobre mi tratamiento.  
4. Las enfermeras se despreocupaban fácilmente.  
5. Las enfermeras tardaban mucho tiempo en llegar cuando se les llamaba.  
6. Las enfermeras me daban información sólo cuando yo la necesitaba.  
7. Las enfermeras no parecían saber lo que yo estaba padeciendo.  
8. Las enfermeras apagaban las luces demasiado tarde por la noche.  
9. Las enfermeras me mandan hacer cosas antes de estar preparado.  
10. Las enfermeras me mandan hacer cosas antes de estar preparado.  
11. A pesar de lo ocupadas que estaban las enfermeras, ellas buscaban tiempo para mí.  
12. Yo veía a las enfermeras como amigas.  
13. Las enfermeras pasaban tiempo apoyando a los enfermos que se encontraban mal.  
14. Las enfermeras me visitaban regularmente para asegurarse que estaba bien.  
15. Las enfermeras permitían que la situación las desbordase.  
16. Las enfermeras no tenían interés en mí como persona.  
17. Las enfermeras me explicaron lo que me estaba pasando.  
18. Las enfermeras me explicaban lo que iban hacerme antes de hacerlo.  
19. Las enfermeras le decían al siguiente turno lo que estaba pasando con mis cuidados.  
20. Las enfermeras sabían que hacer en la mayoría de las situaciones.  
21. Las enfermeras solían irse y olvidar lo que le pedían los pacientes.  
22. Las enfermeras se aseguraban de que los pacientes tuvieran intimidad cuando la necesitaban.  
23. Las enfermeras tenían tiempo para sentarse y hablar conmigo.  
24. Los médicos y las enfermeras trabajaban juntos como un equipo.  
25. Las enfermeras no parecían saber lo que sus compañeras estaban haciendo.  
26. Las enfermeras sabían lo mejor que hacer en cada momento.  
27. Había un buen ambiente en la Unidad gracias a las enfermeras.

# LA RESILIENCIA Y SU ASOCIACIÓN CON LA CONDUCTA PROSOCIAL EN PACIENTES CON VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA, HOSPITAL GENERAL DE ATIZAPÁN DR. SALVADOR GONZÁLEZ HERREJON, 2017

L.E. Gabriela Arizbeth Mercado Rodríguez<sup>1</sup> y M. A. H. y S. P. Ignacio Miranda Guzmán<sup>2</sup>

**Resumen**— El presente estudio tuvo como objetivo analizar la asociación de la resiliencia con la conducta prosocial de 90 pacientes con Virus de la Inmunodeficiencia Humana del Hospital General Atizapán Dr. Salvador González Herrejon en el 2017.

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal y analítico, encontrando asociación estadísticamente significativa, con una resiliencia mayor y una conducta prosocial media alta en pacientes masculinos, del grupo etario de mayor de 48, con preparatoria completa, solteros y que son empleados. Los resultados obtenidos permitirán colaborar en la elaboración de estrategias que fomenten la resiliencia y las conductas prosociales de los pacientes con VIH.

**Palabras clave**—Resiliencia, Virus de la Inmunodeficiencia Humana, pacientes, Conducta prosocial.

## Introducción

La infección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) continúa siendo un problema de Salud Pública mundial, las estadísticas son alarmantes, desde el comienzo de la epidemia más de 70 millones de personas se han infectado con VIH alrededor del mundo.<sup>1</sup>

Desde los primeros casos de VIH hace más de 35 años, 78 millones de personas se han infectado por el VIH y 35 millones han muerto por enfermedades relacionadas con el Síndrome de la Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA). A finales de 2016 el número de personas que vivían con el VIH ascendía a 36,7 millones y más de la mitad (19.5 millones de personas) ya están recibiendo tratamiento antirretroviral.<sup>2</sup>

El padecimiento de la infección por el VIH y, anteriormente, su diagnóstico, suponen circunstancias con importantes repercusiones a nivel físico y psicológico que la persona tiene que afrontar. La infección por el VIH, que hoy día es considerada como una enfermedad crónica gracias a los desarrollos de los tratamientos antirretrovirales, presenta una serie de características que la hacen diferente de otras enfermedades y especialmente adversa para la persona seropositiva.<sup>3</sup>

La resiliencia es un complejo constructo conceptual desarrollado originalmente en el ámbito de la psicología y adoptado por la sociología, las ciencias políticas, las educativas e irremediamente va ganando atención en el la educación médica.<sup>4</sup> La temática de la resiliencia desarrolla aportes centrales a la psicología y al resto de las disciplinas, contribuyendo al desarrollo amplio y pleno del ser humano.<sup>5</sup>

Para Wagnild & Young (1993) la resiliencia es una característica de personalidad que modera el efecto negativo del estrés y fomenta la adaptación. Ello connota vigor o fibra emocional y se ha utilizado para describir a personas que demuestran valentía y adaptabilidad ante los infortunios de la vida. La resiliencia es un proceso dinámico, constructivo, de origen interactivo, sociocultural que conduce a la optimización de los recursos humanos y permite sobreponerse a las situaciones adversas. Se manifiesta en distintos niveles del desarrollo, biológico, neurofisiológico y endocrino en respuesta a los estímulos ambientales.<sup>6</sup>

Entendiendo la resiliencia como un proceso de interacción entre el individuo y su contexto, se diferenciarían dos etapas. En la primera de ellas, considerada fase aguda, la situación problemática genera en la persona la percepción de una amenaza y el individuo aprende a controlar dicha situación. Una vez que se tiene bajo control, la nueva situación tendría lugar la segunda etapa, en la que la persona debe llevar a cabo una reorganización de su vida incorporando a la misma los cambios que la situación haya generado. El resultado es resiliencia.<sup>3</sup>

La conducta prosocial se le denomina a aquellas acciones realizadas voluntariamente con el objetivo de beneficiar a otras personas (Batson & Powell, 2003; Caprara, Steca, Zelli, & Capanna, 2005). Se consideran conductas prosociales a comportamientos tales como ayudar, cooperar, donar, confortar, consolar o compartir. Son caracterizadas como habilidades sociales avanzadas ya que no sólo facilitan el inicio de la interacción con otras

<sup>1</sup> L.E. Gabriela Arizbeth Mercado Rodríguez es alumna de la Especialidad en Salud Pública de la Facultad de Medicina en la Universidad Autónoma del Estado de México. [yeahariz14@gmail.com](mailto:yeahariz14@gmail.com)

<sup>2</sup> El M. A. H. y S. P. Ignacio Miranda Guzmán es Profesor de la Facultad de Medicina en la Universidad Autónoma del Estado de México. [dr\\_ignacio\\_miranda@yahoo.com.mx](mailto:dr_ignacio_miranda@yahoo.com.mx)

personas (habilidades básicas), sino que además permiten consolidar y regular dichas interacciones (Gallego, 2008).

Este constructo abarca, entonces, un amplio espectro de comportamientos positivos sin considerar la motivación que los origina o el efecto que produzcan. Es más amplio, global y flexible que el de altruismo ya que, en muchos casos, es difícil determinar cuándo una persona actúa primariamente para beneficiar al otro o, por el contrario, a sí mismo (González Portal, 2000).<sup>7</sup>

La realización de conductas prosociales aumenta la posibilidad de generar una reciprocidad positiva, de calidad y solidaria en las relaciones interpersonales o sociales (Olivar, 1998).<sup>8</sup>

Aún existe una gran brecha con relación al VIH, debido a que persisten estigmas sociales que se entretajan con actitudes negativas hacia los colectivos más afectados por la enfermedad, lo que con lleva al paciente a afrontar la situación de distintas maneras, sin embargo, este afrontamiento puede verse favorecido por un proceso dinámico, constructivo y mediado por diversos factores que permite sobreponerse ante situaciones adversas, este proceso llamado resiliencia logra a la vez la capacidad de reaccionar positivamente y con ello desarrollar conductas prosociales, que aumenten la posibilidad de una reciprocidad positiva entre otros pacientes con VIH, poblaciones vulnerables y en general.

Con base a lo anterior, el presente artículo está basado en los resultados obtenidos sobre la resiliencia y su asociación con la conducta prosocial en pacientes con VIH que acuden al Hospital General de Atizapán Dr. Salvador González Herrejon.

## Descripción del Método

### *Material y Método*

Con el objetivo de asociar la resiliencia y la conducta prosocial en pacientes con VIH, se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal y analítico, con un universo de trabajo de 90 pacientes con VIH que acuden al Servicio de Atención Integral en el Hospital General de Atizapán Dr. Salvador González, durante los meses de octubre a diciembre 2017, cumpliendo con los criterios de selección.

Para los criterios de inclusión se tomaron en cuenta a pacientes con VIH atendidos en el Servicio de Atención Integral, Hospital General de Atizapán Dr. Salvador González Herrejon de 18 a 48 años y más y que aceptaron participar en el estudio de investigación de manera voluntaria y aceptaron responder el instrumento, con previa autorización del consentimiento informado. Dentro de los criterios de exclusión se consideraron a pacientes que no pudieron responder a la encuesta.

Para la recolección de datos se utilizó una cédula de identificación para la recolección de datos sociodemográficos, para la medición de los niveles de resiliencia se utilizó la Escala de Resiliencia (ER) de Wagnild & Young, versión español por Novella (2002), la cual fue diseñada para identificar el nivel de resiliencia individual, como una característica de personalidad que favorece la adaptación de la persona. Consta de 25 ítems en una escala tipo Likert, que oscilan desde 1=totalmente en desacuerdo, a 5=totalmente de acuerdo. El puntaje total se obtiene por la suma de los puntajes de la escala y los valores teóricos van desde 25 a 175. Los valores mayores a 147 indican mayor resiliencia; entre 121-146, moderada resiliencia; y valores menores a 121, escasa resiliencia. Escala de Habilidades Prosociales (EHP) de Morales Rodríguez y Suárez Pérez (2011) la cual mide los niveles de conducta prosocial, se encuentra conformada por 20 ítems, valorados mediante una escala tipo Likert de cuatro, que oscilan desde 1= No me describe, 2= Me describe poco, 3= Me describe regular y 4= Me describe bien, su nivel de medición es alta, media alta, media baja y baja. El criterio de rangos de conducta prosocial queda establecido en cuatro niveles en función de la puntuación mínima (27) y máxima (80). Los valores entre 75-80 indicarán una alta conducta prosocial; entre 65-74, media alta conducta prosocial; entre 56-64, media baja conducta prosocial, y valores entre 27 y 55, baja conducta prosocial.

### *Análisis Estadístico*

El análisis estadístico se llevó a cabo mediante cuadros de salida, para la obtención de la información necesaria, a través de estadística descriptiva e inferencial para determinar la asociación entre las variables principales.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se estudió la resiliencia y su asociación con la conducta prosocial en 90 pacientes con VIH en el Hospital General de Atizapán "Dr. Salvador González Herrejon", de los cuales 70 pacientes son del género masculino y 20 del género femenino, con una razón del género masculino de 3.5:1. De los 90 pacientes presentaron resiliencia mayor y conducta prosocial alta 18 pacientes (20.0%), resiliencia mayor y conducta prosocial media alta en 21 pacientes (23.3%), resiliencia moderada y conducta prosocial alta en 7 pacientes (7.8%), resiliencia moderada y conducta prosocial media alta en 24 pacientes (26.7%) y resiliencia escasa y conducta prosocial media alta en 4 pacientes (4.4%).

Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico, para lo cual se trabajó con la prueba de asociación Chi Cuadrada ( $\chi^2$ ) en la que se obtuvo un resultado de  $\chi^2=17.2$ , IC al 95% y  $p= 0.05$ , por lo que la hipótesis nula se rechaza, encontrándose una asociación estadísticamente significativa (Cuadro y gráfica 1).

**CUADRO No. 1**  
**Resiliencia y Conducta prosocial en pacientes con Virus de la Inmunodeficiencia Humana, Hospital General Atizapán Dr. Salvador González Herrejon, 2017.**

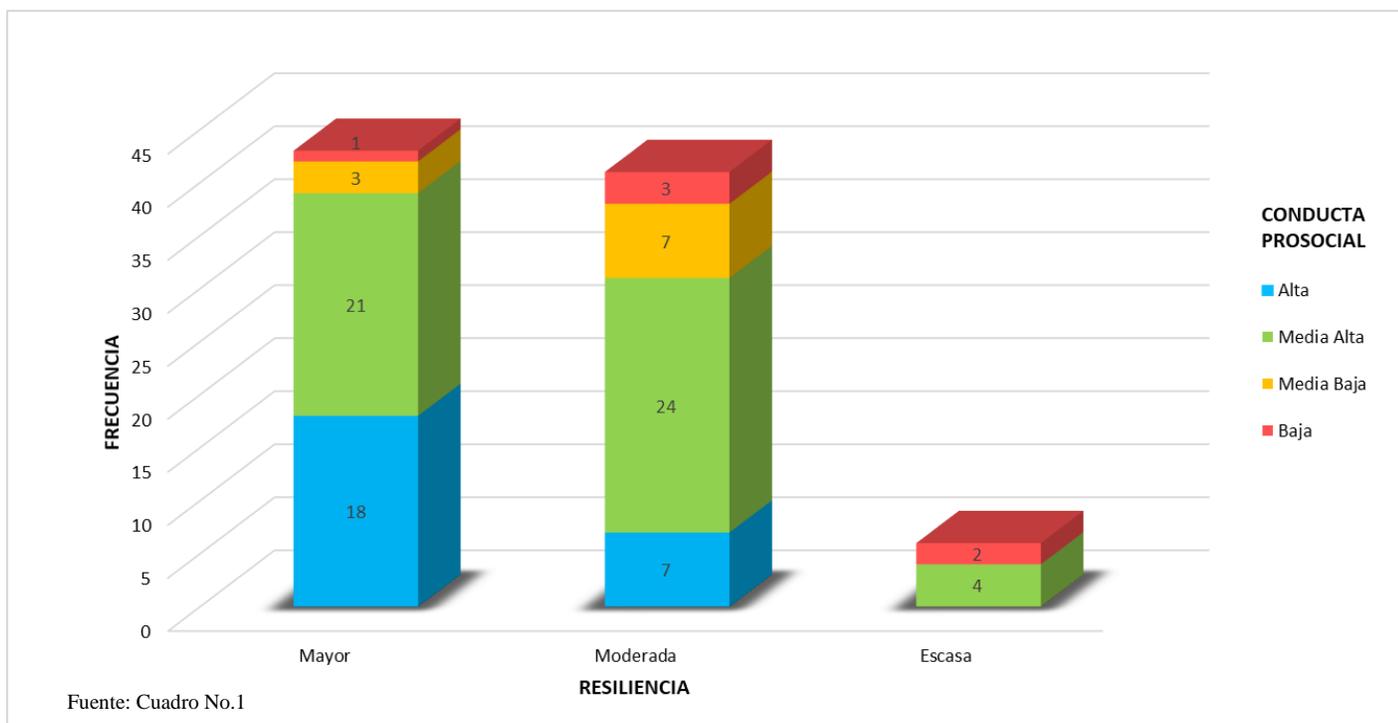
CONDUCTA PROSOCIAL \ RESILIENCIA	ALTA		MEDIA ALTA		MEDIA BAJA		BAJA		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>MAYOR</b>	18	20.0	21	23.3	3	3.3	1	1.1	43	47.7
<b>MODERADA</b>	7	7.8	24	26.7	7	7.8	3	3.3	41	45.6
<b>ESCASA</b>	0	0.0	4	4.4	0	0.0	2	2.3	6	6.7
<b>TOTAL</b>	25	27.8	49	54.4	10	11.1	6	6.7	90	100.0

Fuente: Concentrado de datos.

Notas aclaratorias: F= Frecuencia, %= Porcentaje

Prueba estadística:  $\chi^2$  de independencia=  $\chi^2$  calculada 17.2,  $\chi^2$  tabla de 12.592, lo que significa que la hipótesis alterna se acepta, IC al 95%,  $p= 0.05$ .

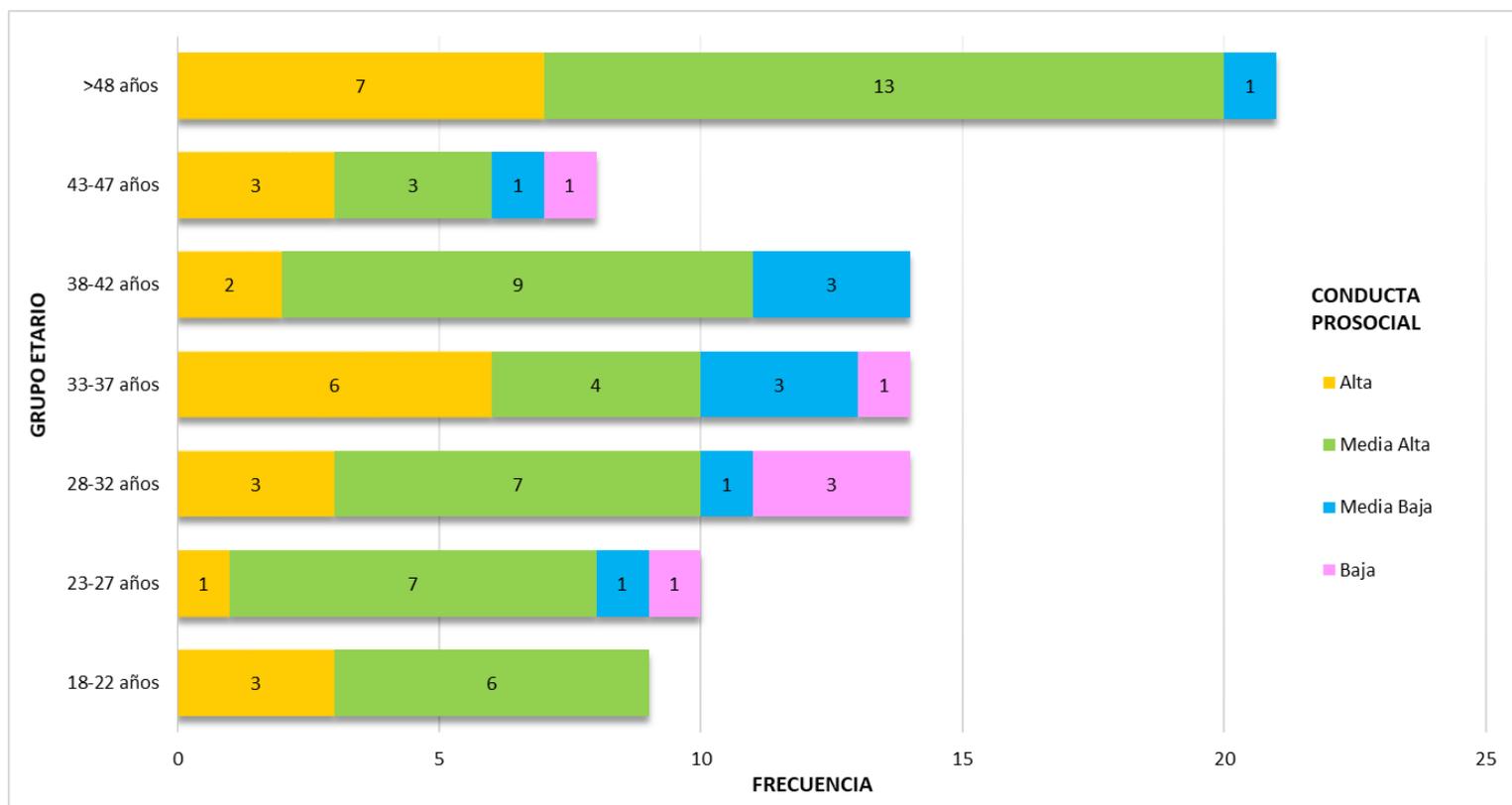
**GRÁFICA No.1**  
**Resiliencia y Conducta prosocial en pacientes con Virus de la Inmunodeficiencia Humana, Hospital General Atizapán Dr. Salvador González Herrejon, 2017**



Con relación al grupo etario de mayor de 48 años, 13 pacientes presentaron conducta prosocial media alta, seguido de 7 pacientes con conducta prosocial alta y 1 paciente con conducta prosocial media baja. La conducta prosocial media alta predominó en el grupo etario de 38-42 años con 9 pacientes, en el grupo etario de 23-27 años y de 28-32 años con 7 pacientes en cada uno. (Gráfica No. 2).

En su estudio “Suriá M. 2017” refiere que del total de su muestra el 74.1 % correspondió al género femenino y el 25.9 % al masculino mencionando que se observa un mayor nivel de conducta prosocial en el género femenino, así mismo las edades comprendidas son de 20 y 59 años, en función de la edad, no se observa diferencia, pues la mayoría presentó conducta prosocial media alta o alta, refiriendo que posiblemente en los resultados influya la etapa de ciclo vital de los participantes del estudio, encontrándose estos en la adultez y, por tanto, con bastante probabilidades de tener desarrollados estos comportamientos, estos mismos resultados se reflejaron también en el nivel educativo.

**GRÁFICA No. 2**  
**Conducta prosocial y grupo etario en pacientes con Virus de la Inmunodeficiencia Humana, Hospital General Atizapán Dr. Salvador González Herrejon, 2017**

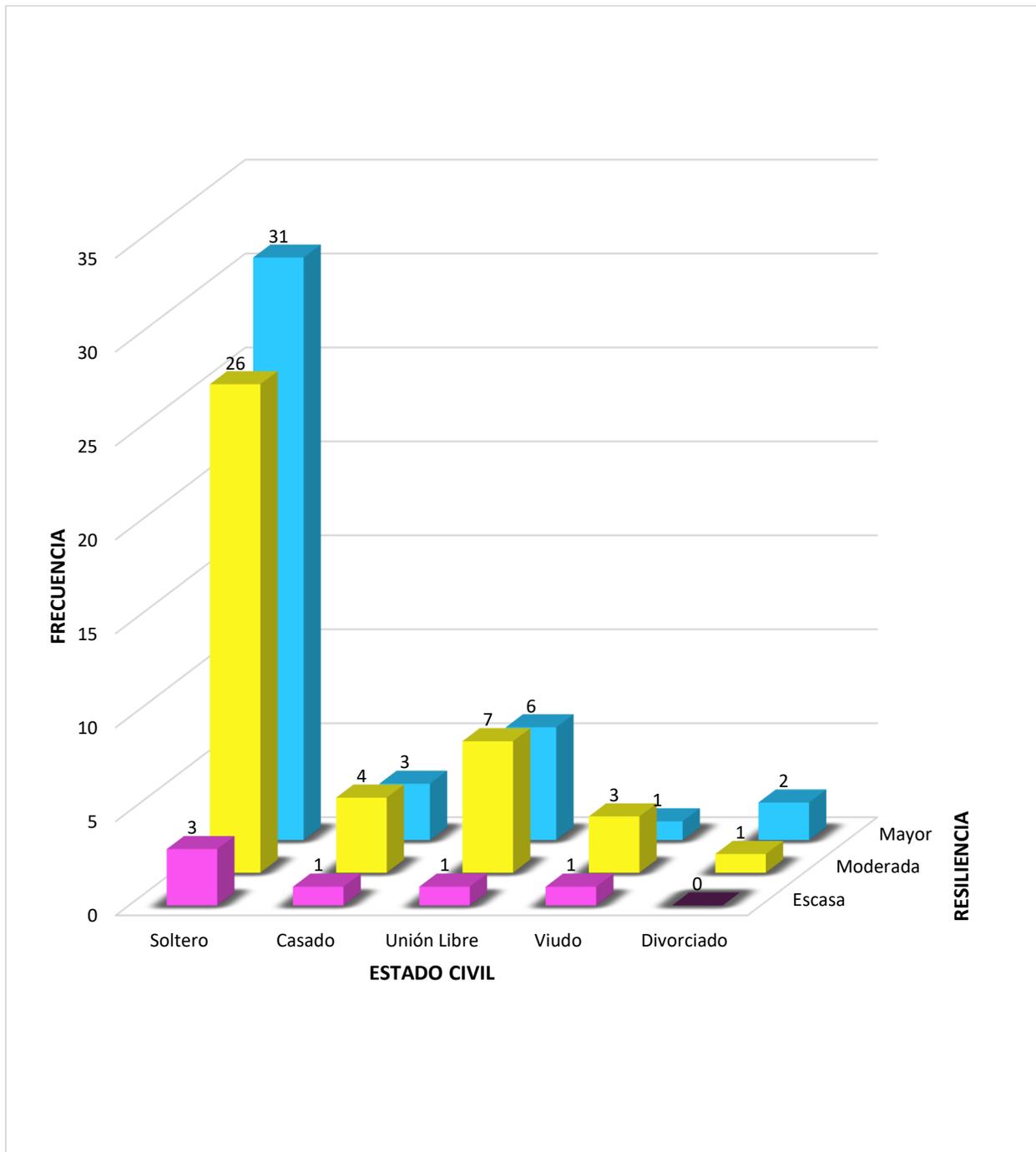


Fuente: Concentrado de datos

Respecto al estado civil, se obtuvo una resiliencia mayor en 31 pacientes solteros, en 6 que viven en unión libre, en 3 casados, 2 pacientes divorciados y en una paciente viuda, con respecto a la resiliencia moderada 26 pacientes son solteros, 7 viven en unión libre, 4 son casados, 3 pacientes son viudas y un paciente es divorciado (Gráfica No. 3).

“López C. 2018, en su estudio titulado Resiliencia y Satisfacción con la Vida en adultos mayores que asisten a CAM’s en Lima Metropolitana” refiere en su estudio que la resiliencia posee una característica multidimensional que varía según el contexto, tiempo, edad, sexo y origen cultural, por lo que es importante enfatizar que hay condicionantes sociales o biológicas de la personas que permiten generar un nivel de resiliencia.

**GRÁFICA No. 3**  
**Resiliencia y estado civil en pacientes con Virus de la Inmunodeficiencia Humana, Hospital General Atizapán Dr. Salvador González Herrejon, 2017**



Fuente: Concentrado de datos

**Conclusiones**

Tras analizar los resultados obtenidos pueden ser establecidas las siguientes conclusiones:

- Existe una asociación estadísticamente significativa entre la resiliencia y la conducta prosocial en pacientes con VIH.

- Predomina la conducta prosocial media alta, dentro del grupo etario de 48 años y más.
- Los pacientes con VIH solteros, son los que presentan un mayor número de datos y por lo mismo es en ellos en donde se presenta un nivel de resiliencia mayor.
- La resiliencia y la conducta prosocial son capacidades que se ven desarrolladas por diversos aspectos sociales, biológicos, psicológicos y culturales.

### *Recomendaciones*

Fortalecer las acciones preventivas del VIH por parte del personal de salud en los diferentes niveles de atención en salud, mediante la capacitación y actualización constante con respecto a la enfermedad, a través de cursos presenciales impartidos en las unidades médicas y cursos virtuales en los que sea posible que el personal de salud a través de casos clínicos, logre relacionar las acciones preventivas a llevar a cabo con la sociedad.

Proponer un programa preventivo para la población en general (sanos) con énfasis en grupos adolescentes y adultos jóvenes, mediante talleres llevados a cabo en instituciones educativas por profesionales capacitados y actualizados en el tema, en el cual se dé a conocer el significado de la enfermedad, los factores de riesgo y las acciones preventivas de manera veraz y con campañas para favorecer la realización de la prueba de VIH.

Llevar a cabo talleres en los grupos de apoyo a los que acuden los pacientes con VIH en los cuales se dé a conocer la resiliencia y la conducta prosocial como factores favorecedores de una mejor calidad y condición de vida.

Promover la resiliencia y las conductas prosociales en los pacientes con VIH, mediante la realización de conferencias, testimonios de vida por parte de otros pacientes que han logrado generar esas capacidades.

### **Referencias**

1. Mundial EF. El Fondo Mundial. [Internet].; 2017 [cited 2017 Marzo 22. Disponible en: <https://www.theglobalfund.org/es/hivaids/>
2. CENSIDA. Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH y el sida. [Online].; 2016 [cited 2017 Marzo 22. Disponible en: <http://www.gob.mx/censida/articulos/dia-mundial-del-sida-mexico-2016-85309?idiom=es>
3. Fernandes L. Autoeficacia, conocimiento, resiliencia y preocupación por el VIH/SIDA: Diferencia entre infectados y no infectados por el VIH. Tesis Doctoral, Universidad de Granada, Centro de Investigación Mente, Cerebro y Comportamiento. 2014.
4. Cortés J. La Resiliencia: Una mirada desde la enfermería. *Ciencia y Enfermería*. 2010; 16(3): p. 29.
5. Losada A. et al. Resiliencia. Conceptualización e Investigaciones en Argentina. *Psiencia. Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*. 2012 Noviembre; 4(2): p. 84-97.
6. Losada A. et al. Resiliencia. Conceptualización e Investigaciones en Argentina. *Psiencia. Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*. 2012 Noviembre; 4(2): p. 84-97.
7. Auné S. et al. Versión Argentina de la Escala de Habilidades Prosociales de Morales Rodríguez y Suárez Pérez (2011). *PRAXIS. Revista de Psicología*. 2014; 26(31-48): p. 32-33.
8. Auné S. et al. La conducta prosocial: Estado actual de la investigación. *Perspectivas en Psicología*. 2014 Noviembre; 11(2): p. 21-33.
9. Vallejos J. et al. Resiliencia y estilos de afrontamiento en pacientes cardiovasculares de un hospital de EsSalud de Lima. *PsiqueMag*. 2017; 6(1): p. 211-218.
10. López C. (2017). Resiliencia y Satisfacción con la Vida en adultos mayores que asisten a CAM's en Lima Metropolitana. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/622941>.
11. Suriá R. Conducta prosocial en los grupos de apoyo virtuales dirigidos a usuarios adultos con diferentes tipos de discapacidad. *Anuario de Psicología*. 2017 junio. 47 (1): p. 23-31.

# Semáforos inteligentes programados con inteligencia artificial

<sup>1</sup>Mario Azziel Merlos y Marco Luis Dorado Pineda

## Abstract

**El objetivo de este trabajo fue realizar un review sobre el desarrollo de algoritmos que han permitido calcular los tiempos optimizados de semáforos en red mediante inteligencia artificial y sensores de tráfico, con la finalidad de reducir las demoras en las intersecciones, lo cual trae beneficios como el mejoramiento de las velocidades, reducción de gases contaminantes, reducción por gastos de operación, entre otros. Este trabajo se basa en algunos artículos publicados en los cuales se han desarrollado algoritmos mediante inteligencia artificial lo cual permite que exista un autoaprendizaje para optimizar los tiempos de semáforos. Los algoritmos han sido implementados en sistemas de gestión de tráfico para simular las condiciones del tráfico y de esta manera predecir el comportamiento del flujo vehicular y las fluctuaciones debido a su implementación en factores como la velocidad, las demoras, los contaminantes, entre otros, que permiten analizar su mejora de rendimiento.**

**Keywords—** *Semáforos inteligentes; microsimulación; algoritmo, inteligencia artificial*

## Introducción

El transporte influye directamente en el desarrollo de la economía e influye de manera que se puede tener un efecto crítico en la economía de las diferentes regiones del mundo debido a la inversión en la infraestructura del transporte que se realice, dando como resultado que este factor pueda estimular o retrasar el desarrollo de la región. Debido a lo mencionado, el transporte tanto como de mercancías como de personas es de suma importancia para el desarrollo de las poblaciones. Por ello, la eficiencia en el transporte es un factor importante para contribuir a dicho desarrollo permitiendo la movilidad hacia múltiples destinos. Una mala planeación de una población trae consecuencias negativas en la movilidad, Novikov *et al.* (2016) hacen referencia a que el desarrollo de infraestructura se da en circunstancias en las que no están al nivel de motorización adecuado, trayendo consigo problemas en el transporte. Además, define a un sistema de transporte inteligente como un sistema en el que se aplican las tecnologías de la información y comunicaciones orientadas al transporte y su interacción intermodal. Por lo antes mencionado, algunas afectaciones como las demoras que implican un aumento en los costos además de otras afectaciones como las relacionadas con la contaminación se ven disminuidas por el uso de estos sistemas.

Relacionado a lo anterior, existen algunos elementos de infraestructura en el transporte que generan mayores demoras, tal es el caso de las intersecciones, relacionado a esto Almetova (2003) hace mención de que dichos elementos son difíciles y peligrosos debido a la unión entre la calle y la red de caminos con concentraciones altas de tráfico en estos puntos de conflicto.

Con relación a lo antes mencionado y a la necesidad de obtener resultados más eficientes en el ámbito del transporte, se han desarrollado los llamados Sistemas de Transporte inteligentes, respecto a esto Moisio (2016) señala que los sistemas de Transporte Inteligentes (ITS por sus siglas en inglés) han recibido una mayor atención tanto desde el punto de vista académico como del industrial basándose en el incremento de la demanda para el desarrollo de transporte. Sin embargo, no es fácil el desarrollo de los modelos para el uso de ITS, de acuerdo con Yang-Yu *et al.* (2011) “Existen dos factores independientes que hacen difícil el control de los sistemas: la arquitectura del sistema, representada por la red física, y las reglas dinámicas de captura de las interacciones tiempo dependientes entre la red de componentes”. Hou *et al.* (2016) divide a los Sistemas de Transporte Inteligente en seis grandes grupos: i) Sistemas avanzados de gestión de transporte, ii) Sistemas avanzados de información de viajeros, iii) Sistemas avanzados de control de vehículos, iv) Gestión de vehículos de negocios, v) Sistemas avanzados de transporte público y vi) Sistemas avanzados de transporte urbano.

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Querétaro

Se ha observado que la implementación de los ITS es de bastante ayuda para solucionar algunos de los principales problemas del transporte como es señalado por Gorodokin *et al.* (2016) en donde menciona que al implementar los Sistemas de Transporte Inteligentes, estos resolvieron problemas como la reducción de retrasos de vehículos, el decremento en el número involuntario de paradas en las intersecciones, mejoras en el ambiente, la eliminación parcial o total de la congestión de las zonas más críticas de la red de caminos y la reducción del número de accidentes de tráfico. Respecto a esto, se han observados buenos resultados al combinar Sistemas Inteligentes de Transporte con la optimización de semáforos reduciendo de manera significativa las demoras.

### Microsimulación

Referente al concepto de microsimulación, según Sykes (2007), la función de este software especializado es construir un modelo computarizado de un sistema carretero y cargarlo con vehículos que representen la demanda en el sistema mencionado. En adición, menciona que dicho software permite al usuario ajustar las características de la red además de las demandas de tráfico para una representación más cercana a la realidad.

Enfocado al uso de software se pueden analizar distintos trabajos como es el caso de Vilarinho *et al.* (2014) en el que parte de la necesidad de desarrollar una estrategia para lograr resultados más eficientes en el aspecto del transporte, por ello toman en cuenta la microsimulación que es una herramienta sumamente poderosa para analizar y resolver problemas en el mundo real. Esta técnica simula las condiciones de la red de transporte haciendo análisis y pronósticos sobre la misma plataforma. Además, esta herramienta tiene la ventaja de que se puedan sacar conclusiones y probar nuevas técnicas sin la necesidad de estar directamente en el mundo real y alterar este sistema, y en adición a ello, permite obtener una recopilación de datos a partir del modelo de simulación lo que hace tan atractivo su empleo. Se han desarrollado cerca de 80 paquetes de *software* de acuerdo con Boxill y YuAn (2000), dichos paquetes han sido desarrollados por diferentes instituciones con la finalidad de realizar investigación, aunque estos paquetes de software tienen un objetivo en específico para el cual han sido desarrollados, como es el caso del análisis de intersecciones, la simulación en autopistas, entre otros. Con base a los investigadores mencionados previamente, la simulación de flujos de tránsito se puede dividir en tres grupos: i) la simulación macroscópica; que está basada en las analogías de la hidrodinámica y utiliza variables como densidad, volumen y velocidad, ii) la microscópica; que describe el proceso desde el punto de vista dinámico de las partículas individuales que componen el flujo, y iii) la mesoscópica; que es una combinación de las anteriores con el fin de simplificar el sistema. Sin embargo, los sistemas mencionados tienen limitaciones debido a que son diseñados específicamente para un análisis en particular. Referente a los modelos de simulación, Chowdhury *et al.* (1997) menciona que el modelado del comportamiento del tráfico microscópico ha ganado un mayor reconocimiento por su capacidad para reproducir con precisión las dinámicas del tráfico en los carriles inducidas por accidentes, particularmente el comportamiento en el cambio de carriles durante atascos de tráfico inducidos por incidentes. De acuerdo a las investigaciones realizadas por Kerner y Klenov (2003) y Kerner *et al.* (2006), ellos propusieron modelos microscópicos ricos en parámetros para investigar el tráfico de manera espacio-tiempo mediante patrones de congestión de cuellos de botella en autopistas, aunado a ello, discutieron los efectos de los cambios de carril en la estructura de los cuellos de botella en las autopistas y los atascos en movimiento.

### Optimización de semáforos

Como lo menciona Daganzo (2007) cuando una vialidad está sobrecargada, incluso el menor incremento en el volumen de entrada que sea mayor a la cantidad crítica puede representar impactos significativos en las condiciones de tráfico y la destrucción del rendimiento de la red. Por lo anterior, si se controla la tasa de entrada de flujo se puede impedir la obstrucción de la red. De acuerdo con Spall y Chin (1997), uno de los dispositivos de control más baratos son los semáforos. Con los avances recientes en comunicación, computadoras y tecnología de sensores, hay un interés creciente en desarrollar sistemas de control de semáforos optimizados, esto es mencionado por Litescu *et al.* (2017) en su investigación. Existe un contraste con lo antes mencionado como es mencionado por Van Katwijk (2008), por un lado, los nuevos desarrollos tecnológicos que responden en tiempo real se implementan en las principales ciudades y por otro lado, los dispositivos de navegación o aplicaciones de teléfonos inteligentes se comunican y ayudan a los conductores en sus viajes, todo ello con la finalidad de optimizar los tiempos de recorrido de los usuarios. En general, los semáforos tienen dos tipos de control: estático, con una duración de fase fija y dinámica o sensible al tráfico, optimizando la duración de la fase para priorizar instrucciones para grupos más grandes de automóviles como es mencionado por Osorio y Bierlaire (2008). Con respecto a lo mencionado, las investigaciones de Panis *et al.* (2006),

Jie *et al.* (2013) y Tate (2013) concuerdan que es fundamental garantizar que las dinámicas del vehículo en los modelos de micro-simulación de tráfico estén replicando la realidad, y que esto se logra mediante la calibración y validación mediante la metodología propuesta por ellos.

De acuerdo con Roess *et al.* (2004), existen tres tipos de controles actuados para semáforos que se mencionan a continuación:

1.-Control semi-actuado. Esta forma de control se refiere al caso donde una pequeña calle lateral se cruza con una arteria principal o colector. Este tipo de señales semi-accionadas son siempre de dos fases, con todos los giros realizados sobre una base permitida. Los detectores se colocan solo en las calles laterales. Además, el verde está en la calle principal todo el tiempo a menos que reciba una señal en la calle lateral. Por su parte, el número y duración de los verdes de la calle lateral están limitados por el tiempo de la señal y pueden ser restringidos a veces para que no interfieran con la progresión de los patrones de sincronización de señal a lo largo del colector arterial.

2.- Completo control actuado. Para esta forma de control, todos los carriles de todos los sentidos son monitoreados por detectores. La secuencia de las fases, asignaciones de verdes, y la duración del ciclo están todos sujetos a variación. Este tipo de controles efectiva en operaciones bifásicas y multifase, además, puede acomodar fases opcionales.

3.-Control volumen-densidad. Este es básicamente lo mismo que el completo control actuado con características adicionales que le permiten responder a la demanda.

De acuerdo con Zheng y Recker (2013), las señales de tráfico en una intersección señalizada operan en uno de dos modos diferentes de control: el primero hace referencia al pre-temporizado y el segundo al accionado por el tráfico (semi-actuado o totalmente actuado). Referente al pre-temporizado, todos los parámetros de control, incluido la longitud del ciclo, las divisiones de fases y su secuencia, están preconfiguradas fuera de la línea de función de un nivel de demanda determinista para cada momento en los diferentes periodos del día. Respecto al control accionado por el tráfico, la duración del ciclo, las divisiones de fase e incluso las secuencias de fase se pueden cambiar en respuesta al comportamiento vehicular en tiempo real registrado mediante detectores de bucle u otros sensores de tráfico, pero estos cambios todavía están sujetos a un conjunto de parámetros de controles fijos predefinidos que no están sensibles a la condición de tráfico variable. Referente a lo anterior, menciona Teodorovic' y Jnic' (2017) que los objetivos principales del control de tráfico adaptativo son la toma de decisiones acerca de la asignación, el desplazamiento, la longitud de fase y la secuencia de fase en verde según las condiciones del tráfico. Detectores en el pavimento proporcionan información básica del tráfico centrados a comunicar todo el tiempo.

Por su parte Huang (2018) desarrolla una metodología para modelar el diseño de una red de transporte con ajuste de señal en presencia de incertidumbre de la demanda. Supone que la demanda total de viajes consiste en viajeros frecuentes y viajeros poco frecuentes. La demanda de viajes de cercanías es determinista, mientras que la demanda de viajeros infrecuentes es estocástica. Las variaciones en la demanda contribuyen a la incertidumbre del tiempo de viaje y afecta el comportamiento de elección de rutas de los viajeros frecuentes. Se presenta un modelo de flujo de equilibrio que tiene en cuenta la demanda incierta. Un programa estocástico de dos etapas, luego se propone formular el diseño de la señal de la red bajo la incertidumbre de la demanda. El control óptimo de los reglamentos deriva del programa estocástico de dos etapas que es capaz de (1) optimizar el estado estático y el rendimiento de la red a largo plazo y (2) responde a las variaciones de la demanda a corto plazo. En la primera etapa, un plan de control base de la señal con un rango contra la variabilidad para controlar el patrón de flujo de equilibrio y el rendimiento del estado estático resultante. En la segunda etapa después de la realización de la demanda aleatoria, se determinan las decisiones de recursos de la configuración de la señal adaptables para hacer frente

### **Inteligencia Artificial aplicada a Semáforos**

Referente a la Inteligencia Artificial, se puede decir que esta ha sido desarrollada para automatizar tareas en las que se pueden emplear modelos matemáticos para su realización, esto se da, de manera que el modelo pueda tener un aprendizaje de acuerdo con el desarrollo de un algoritmo para la solución de la mencionada tarea. Enfocado a esto, los sistemas Inteligentes de Transporte enfocados al control de tránsito llamados semáforos, permiten optimizar los tiempos semafóricos para reducir demoras, gestión vial, así como contaminación entre otros aspectos. Por su parte

Genders y Razavi (2018), muestran en su investigación de semáforos adaptativos mediante el aprendizaje por refuerzo, la cual se refiere a una área del aprendizaje automático y que en su investigación desarrollaron una red neuronal comparando el rendimiento de diferentes representaciones del estado del tráfico, de baja resolución refiriéndose a variables como ocupación, velocidad promedio, entre otras, y de alta resolución como por ejemplo la posición y la velocidad individual del vehículo. Esta investigación estaba enfocada a discernir la incertidumbre en términos de datos para determinar los requisitos para alimentar el modelo. Sus resultados indicaron que la implementación de controladores de señales de tráfico de aprendizaje por refuerzo pueden ser posibles con sensores convencionales como es el caso de detectores de bucle, y que no requiere sensores muy sofisticados como cámaras o radares. En otro sentido, Aslani *et al* (2018), estudiaron el sistema de aprendizaje por refuerzo desde el punto de vista de las perturbaciones y el tiempo de viaje. Ellos evaluaron los controladores de señal de tráfico integrados con aprendizaje de refuerzo basándose en tres características: a) evaluar la solidez de diferentes los controladores de señal de tráfico integrados con aprendizaje de refuerzo contra las perturbaciones del sistema, incluidos incidentes, tráfico de personas y ruido del sensor, (b) manejo de una alta dimensión espacio de acción de estado empleando diferentes algoritmos de aprendizaje de refuerzo de estado continuo y reduciendo la espacio de acción estatal para mejorar el rendimiento y la velocidad de aprendizaje del sistema, y (c) presentar un estudio empírico detallado del control de señales de tráfico del centro de la ciudad de Teherán en Irán a través de siete algoritmos aprendizaje de refuerzo: estado discreto *Q-learning*, SARSA, actor-crítico, estado continuo *Q-learning*, SARSA, actor-crítico, y actor-crítico residual. En adición, Se encontró que los controladores de señal de tráfico integrados con aprendizaje de refuerzo basándose en tres características conduce a ahorrar un promedio de tiempo de viaje del 22% cuando se compara con un controlador de tiempo fijo optimizado.

En adición al aprendiza de refuerzo, Malraven *et al* (2016), proponen un método para optimizar el flujo del tráfico basado en el aprendizaje mencionado. En su investigación se usó *Q-learning* que es un sistema de aprendizaje a través de recompensas, para aprender las políticas que dictan la velocidad máxima de conducción permitidas en una carretera, esto llevó a una reducción de la congestión del tráfico. Además, ellos tomaron en cuenta las predicciones del tráfico que mediante simulación, demostraron que las políticas usadas eran suficientemente sólidas para lidiar con mediciones de densidad y velocidad exactas.

Por su parte, Touhbi *et al* (2017) desarrollaron una plataforma de aprendizaje de refuerzo para adaptar el control de señal de tráfico a la dinámica del tráfico que mostró una adaptación robusta y un rendimiento sobresaliente cuando lo compararon con uno de control de señal programado utilizando metodología Webster para una intersección de la vida real. En su investigación observaron que en el análisis de las definiciones de recompensa y el rendimiento de una función de recompensa dependía de los volúmenes de tráfico en la intersección y del equipo utilizado para monitorear la intersección, esto debido a que algunos indicadores necesitan sensores más sofisticados como videovigilancia o vehículos con GPS.

## Conclusiones

Como conclusión, podemos observar que el desarrollo de inteligencia artificial ha dado grandes progresos en comparación de los sistemas tradicionales. En adición, se puede ver que para el correcto funcionamiento de el desarrollo de este tipo de tecnologías se requiere de la microsimulación para poder calibrar y validar el algoritmo que se desarrolla evitando ser intrusivos en el tráfico real. Se observa por otro lado que el desarrollo de estas tecnologías es más costoso debido al uso de sensores para alimentar los algoritmos, sin embargo, el ahorro en tiempo impacta positivamente desde varios aspectos como es el caso de reducción de contaminantes debido a las congestiones, la mejora de las velocidades, reducción en demoras, así mismo como la reducción de gastos de operación como es el caso de gasolinas y lubricantes de los vehículos. Finalmente, se observa que tienen múltiples ventajas, aunque su desarrollo lleve más tiempo de planeación y un mayor costo monetario.

## Referencias

- [1] Almetova, Z. V. (2003). Automobile roads [Avtomobil'nye dorogi]. Chelyabinsk: South-Ural State University, 68 p. (in Russian).
- [2] Aldona Jarašūniene (2007). Research into intelligent transport systems (ITS) technologies and efficiency, *Transport*, 22:2, 61-67
- [3] Boxill, S. A., y YuAn, L. (2000). Evaluation of Traffic Simulation Models for Supporting ITS Development. Technical report SWUTC/00/167602-1, Texas.
- [4] Carolina Osorio y Michel Bierlaire. A multiple model approach for traffic signal optimization in the city of lausanne. In *Swiss Transport Research Conference*, number TRANSP-OR CONF-2006-078, 2008.
- [5] Chowdhury, D., Wolf, D.E., y Schreckenberg, M., (1997). Particle hopping models for two-lane traffic with two kinds of vehicles: effects of lane-changing rules. *Physica A*, 235 (3-4), 417-439.
- [6] Daganzo, C. F. (2007). Urban Gridlock: Macroscopic Modeling and Mitigation Approaches. *Transportation Research Part B: Methodological* 41: 49-62.
- [7] Erwin Walraven, Matthij sT.J. Spaan, BramBakker. (2016). Traffic flow optimization: A reinforcement learning approach. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 52, 203-212.
- [8] Gorodokin V. Almetova Z. y Shepelev V.(2016). Procedure for Calculating On-Time Duration of the Main Cycle of a Set of Coordinated Traffic Lights. *Transportation Research Procedia*, 20,231 – 235.
- [9] Huang W., Li L., y Lo H.(2018) Adaptive traffic signal control with equilibrium constraints under stochastic demand. *Transportation Research Part C* (95):394-413
- [10] Int Panis, L., Broekx, S., y Liu, R. (2006). Modelling instantaneous traffic emission and the influence of traffic speed limits. *Science of the total environment*, 371(1), pp. 270-285.
- [11] Jie, L., Van Zuynen, H., Chen, Y., Viti, F., y Wilmink, I. (2013). Calibration of a microscopic simulation model for emission calculation. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 31, pp. 172-184.
- [12] Kerner, B.S y Klenov, S., 2003. Microscopic theory of spatial-temporal congested traffic patterns at highway bottlenecks. *Physical Review E*, 68, 036130.
- [13] Kerner, B.S. (2006). Microscopic features of moving jams. *Physical Review E*, 73, 046107.
- [14] Litescu C., Viswanathan V., Aydt H. y Knoll A.(2017). Information Dynamics in Transportation Systems with Traffic Lights Control. *Procedia Computer Science*. Volume 80, Pages 2019-2029
- [15] Mohammad Aslania, Stefan Seipela, Mohammad Saadi Mesgaric, Marco Wiering. (2018). Traffic signal optimization through discrete and continuous reinforcement learning with robustness analysis in downtown Tehran. *Advanced Engineering Informatics*, 38, 639-655.
- [16] Moisis, L. (2016). Intelligent Transport System-RRUKA Special Issue – Editorial. *IET Intelligent Transport Systems* 10 (1): 1-2.
- [17] Novikov A., Novikov I., Katunin A. y Shevtsova A.(2017). Adaptation Capacity of the Traffic Lights Control System (TSCS) as to Changing Parameters of Traffic Flows Within Intellectual Transport Systems (ITS). *Transportation Research Procedia*, 20, 455 – 462.
- [18] Roess R., Prassas E., and McShane W.(2004) *Traffic Engineering*. United States of America: Pearson Prentice Hall.
- [19] Ronald Theodoor Van Katwijk. Multi-agent look-ahead traffic-adaptive control. TU Delft, Delft University of Technology, 2008.
- [20] Saad Touhbia, Mohamed Ait Babrama,b, Tri Nguyen-Huub, Nicolas Marilleaub, Moulay L. Hbid, Christophe Cambier, Serge Stinckwichb. (2017). Adaptive Traffic Signal Control : Exploring Reward Definition For Reinforcement Learning. *Procedia Computer Science*, 109C, 513-520.
- [21] Spall, J.C., y Chin, D.C. (1997). Traffic-Responsive Signal Timing for System-Wide Traffic Control. In M.G. Karlaftis (Eds), *Transportation Research - C*, vol.5 (pp.153-163).
- [22] Tate, J. (2013). York Low Emission Zone Feasibility Study- Vehicle Emission Modelling. Institute for Transport Studies, University of Leeds
- [23] Teodorovic D. y Janic M. (2017). *Transportation Engineering. Theory, Practice, and Modeling*. Oxford, United Kingdom: Elsevier
- [24] Vilarinho C.,Soares G., Macedo J., Tavaresa J. y Rossetti R.(2014). Capability-Enhanced AIMSUN with Real-Time Signal Timing Control. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* (111) 262 – 271.
- [25] Wade Gendersa, Saiedeh Razavia. (2018). Evaluating reinforcement learning state representations for adaptive traffic signal control. *Procedia Computer Science*, 130, 26-33.
- [26] Webster y F. V. (1958). Traffic Signal Settings. In: Road Researcher Laboratory, Road Research Technical Paper n.º 39, London.
- [27] Yang-Yu Liu, Jean-Jacques Slotine, y Albert-L'aszl'o Barab'asi. (2011). Controllability of complex networks. *Nature*, 473(7346):167-173.
- [28] Zheng X. y Recker W.(2013). An adaptive control algorithm for traffic-actuated signals. *Transportation Research Part C* (30): 93-115

# EL CONSUMO DE MARIGUANA EN JÓVENES EN SAN JUAN DEL RÍO QUERÉTARO

María-Elena Meza-de-Luna<sup>1</sup>, Guillermo San Román Tajonar<sup>2</sup>,  
José Pablo Concepción-Valverde<sup>3</sup> y Eduardo Aristóteles Ramírez Martínez<sup>4</sup>

**Resumen**— A nivel mundial existe una alta incidencia en el consumo de sustancias psicoactivas en jóvenes, el cual se correlaciona con conductas antisociales y de alto riesgo. Para favorecer el monitoreo del fenómeno y su posible prevención, nos enfocamos en dos objetivos: (1) elaborar una línea base de la situación actual del consumo de marihuana en jóvenes estudiantes de bachillerato en San Juan del Río, y (2) comprender mejor las prácticas en dicho consumo. Con ello pretendemos mejorar el entendimiento del fenómeno y aportar indicadores que faciliten el desarrollo de política pública tendiente a mejorar la calidad de vida en San Juan del Río, Querétaro. Partimos de una encuesta con representatividad municipal (n=1630). Encontramos que 18% de los jóvenes ha consumido marihuana alguna vez en su vida. También, existe un alto modelamiento del consumo de marihuana, el 42% de los jóvenes tiene amistades significativas que la han consumido.

**Palabras clave**—marihuana, jóvenes, drogas ilegales, prevención.

## Introducción

El consumo de sustancias psicoactivas (CSP), como el tabaco, alcohol y las drogas, llega a tener un alto impacto en la vida de los jóvenes. Se ha mostrado que el CSP entre adolescentes está relacionado con conductas antisociales como la violencia (Foshee et al., 2011; MacDonald et al., 2006; Rothman et al., 2011), con las tendencias suicidas (Villatoro Velázquez et al., 2009), accidentes (Borges et al., 2006) y las prácticas sexuales de alto riesgo (Rehm, Shield, Joharchi, & Shuper, 2012).

El CSP y la violencia en el noviazgo entre jóvenes han mostrado una alta relación. Se ha encontrado en poblaciones multirraciales en los Estados Unidos (EUA) una importante prevalencia de violencia en el noviazgo en adolescentes (14.1 % para hombres y 11.3 % para mujeres), y que quienes la experimentaron son más susceptibles de consumir marihuana y otras sustancias psicoactivas (Temple & Freeman Jr, 2011). Esto, independientemente de si su raza era afroamericana, blanca o hispanica. Sin embargo, entre hispanos de EUA la relación inversa también se ha establecido. Por ejemplo, Jennings, Reingle, Staras, & Maldonado-Molina (2012) mostraron que el consumo de alcohol y marihuana son factores de riesgo para la violencia de parejas jóvenes; bien de perpetrarla, padecerla o el traslape de éstas dos últimas (ver también Muñoz-Rivas, Gámez-Guadix, Graña, & Fernández, 2010).

Así, el consumo de drogas en la adolescencia es un problema de salud pública. Aproximadamente, uno en diez adolescentes entre 13 y 17 años de edad, ha consumido alguna vez drogas ilícitas (Organización Panamericana de la Salud, s.f.). En la Ciudad de México la prevalencia total de consumo de drogas entre adolescentes, se ha reportado en 17.8%. Dentro del consumo de las drogas ilícitas Villatoro Velázquez et al., (2009) han señalado que entre adolescentes la marihuana encabeza la preferencia. También han advertido que los y las usuarias de drogas presentan de dos a tres veces más sintomatología depresiva, intento suicida, conductas antisociales, así como un posible trastorno por déficit de atención.

Este proyecto propone la investigación de la situación actual en el consumo de marihuana entre jóvenes. El proyecto atiende a la demanda del Observatorio Ciudadano de Seguridad de San Juan del Río y pretende generar los elementos clave que lleven al desarrollo de una intervención preventiva más efectiva, toda vez que los programas de prevención potencian sus resultados en la medida que estén culturalmente adaptados (Klevens et al., 2007; Marín, 1998) y que atienden a las experiencias de vida de las personas en el contexto específico. Así, para favorecer el monitoreo del fenómeno y su posible prevención, este proyecto se enfoca en dos objetivos: (1) elaborar una línea base

<sup>1</sup> María Elena Meza de Luna es profesora de la Universidad Autónoma de Querétaro, Presidenta de IIPSIS Investigación e Intervención Psicosocial, A.C. y Coordinadora del Observatorio Ciudadano de Seguridad del Municipio de Querétaro. [mezamariel@gmail.com](mailto:mezamariel@gmail.com) (autora de correspondencia)

<sup>2</sup> Guillermo San Román Tajonar es profesor de la Universidad Autónoma de Querétaro y Secretario Técnico del Observatorio Ciudadano de Seguridad del Municipio de Querétaro.

<sup>3</sup> José Pablo Concepción-Valverde es profesor de la Universidad Autónoma de Querétaro y Coordinador de la licenciatura en Sociología.

<sup>4</sup> Eduardo Aristóteles Ramírez Martínez es profesor de la Universidad Autónoma de Querétaro y Coordinador de la licenciatura en Gestión Pública y Gobierno.

de la situación actual del consumo de marihuana en jóvenes estudiantes de bachillerato en San Juan del Río, y (2) comprender mejor las prácticas en dicho consumo.

### Descripción del Método

Se utilizó un enfoque cuantitativo con la aplicación de un cuestionario a una muestra aleatoria y representativa de estudiantes de bachillerato en el municipio de San Juan del Río, Querétaro. El diseño de la muestra incluyó dos estratos (rural y urbano) y conglomerados (grupos en las escuelas públicas y privadas). La selección de escuelas dentro de cada estrato se hizo de modo independiente utilizando el método de 'Probabilidad Proporcional al Tamaño' (PPT). Se seleccionaron 28 escuelas de las 35 pertenecientes al padrón de la SEP. Se utilizó como instrumento el Cuestionario a Estudiantes de Villatoro Velázquez et al. (2009) que ha sido probado y avalado por el Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente y la Secretaría de Educación Pública. Los criterios de inclusión para el estudio comprendió a estudiantes de entre 15 y 29 años de edad, y que asistieran a alguna escuela de Educación Media Superior en el municipio ya citado. El análisis de datos se realizó con estadística descriptiva en el paquete SPSS.

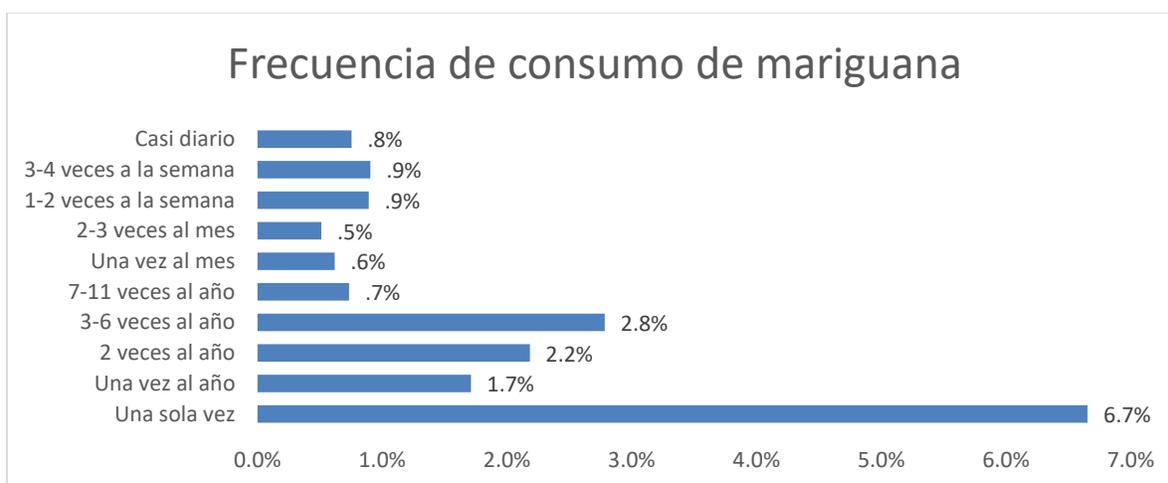
Apegándonos a las pautas éticas estipuladas por la American Psychological Association (APA, 2010), se obtuvieron consentimientos informados y se respetó en todo momento la confidencialidad y el anonimato de las personas que participan de manera voluntaria. El protocolo fue avalado por el comité de Ética de la Universidad Autónoma de Querétaro.

### Resultados

La muestra estuvo compuesta por un total de 1,630 participantes (50.4% mujeres), entre 14 y 21 años ( $\mu=15.87$  años,  $ES=0.145$ , [IC al 95%:15.57-16.17]). De los cuales viven con su madre 92.9%, padre 82.0%, hermanas/os 84.8%, abuelas/os 15.6%, amistades 4.2%, conocidos 3.1%, padrastro 2.3% y madrastra 1.2%. Las personas participantes se identificaron en una situación económica mala 4.6%, regular 40.7%, buena 47.5% y muy buena 7.2%.

#### *El consumo de la marihuana entre la juventud*

El 17% de los jóvenes manifestó que se sentían atraídos a consumir marihuana y el 24% no creía que tenga una alta gravedad. El 18.1% de los jóvenes la ha consumido alguna vez en su vida, 10.6% en los últimos 12 meses y 5.1% en los últimos 30 días. De estos que han consumido marihuana en los últimos 30 días, la gran mayoría (76%; 3.8% del total de la muestra) la consumió entre uno y cinco días, 12% la consumió entre 6 y 12 días y 12% consumió 20 días o más (0.6% del total de jóvenes, respectivamente). El consumo de la marihuana tiende a ser experimental (10.5% de la muestra encuestada. **Figura 1**). De hecho el 6.7% la han probado una sola vez en su vida y 3.9% la han consumido, a lo más, dos veces al año. Asimismo, 3.5% presenta un consumo ocasional (en promedio menos de una vez al mes).



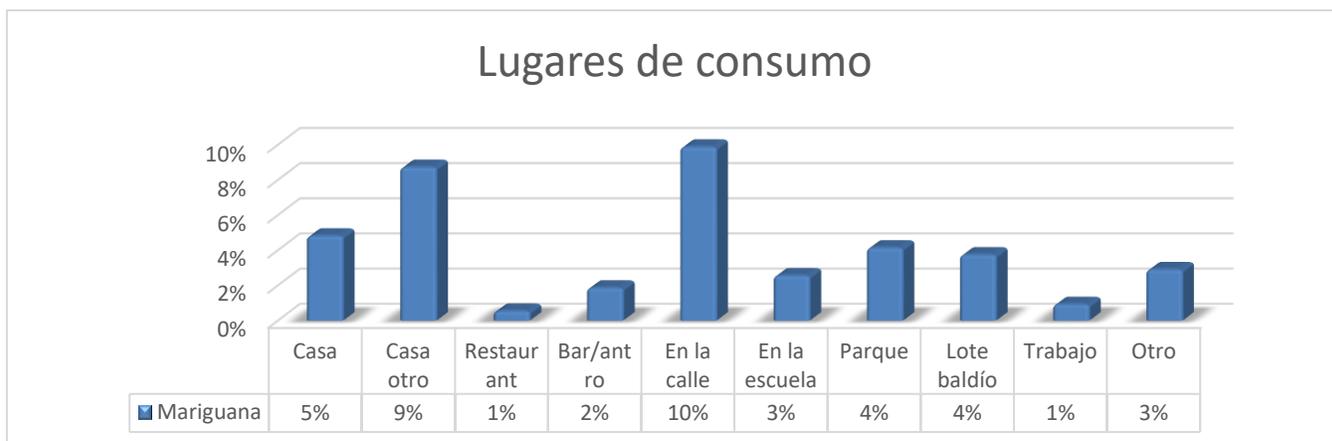
**Figura 1.** Frecuencia de consumo de marihuana. Municipio de San Juan del Río. Elaboración propia.

En promedio el inicio del consumo de marihuana fue a los 14.6 años de edad ( $ES=0.15$ , [IC al 95%: 14.27-14.91]), pero cabe destacar que el 6.8% de los jóvenes la consumió a los 12 años o antes. Por otro lado, encontramos

que existe cierto modelamiento del consumo de marihuana. Prácticamente cuatro de cada 10 jóvenes (42%) tienen amistades significativas que han consumido marihuana y 7% convive en su hogar con alguien que lo hace.

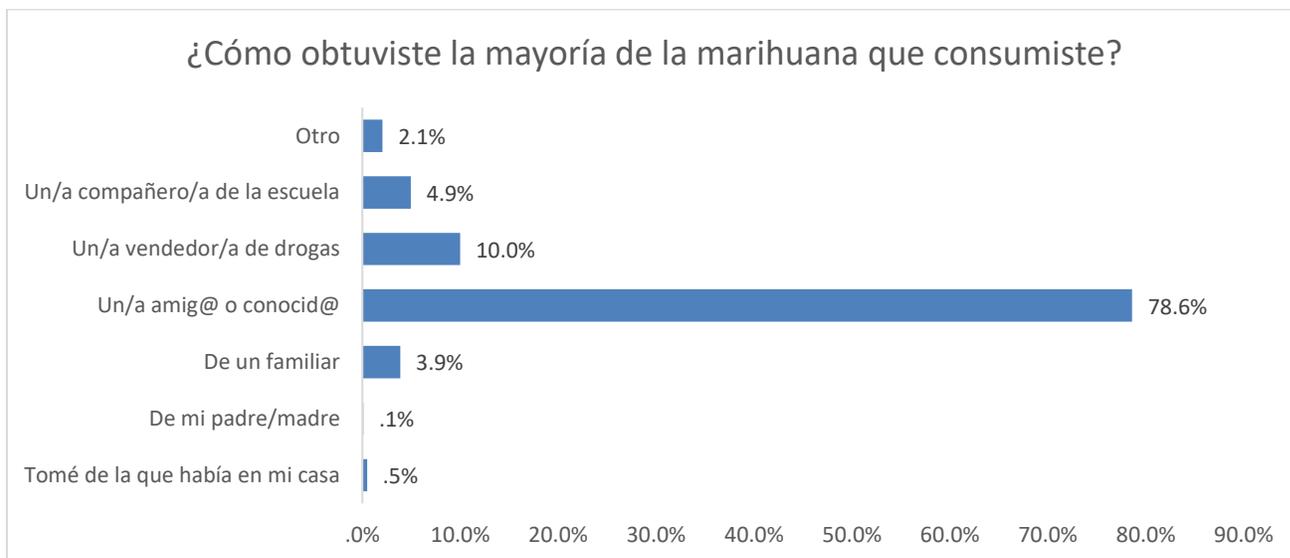
### Lugares de consumo de la marihuana entre la juventud

Los lugares donde la juventud consume marihuana se presentan en la **Figura 2**.



**Figura 2.** Lugares de consumo de marihuana. Municipio de San Juan del Río. Elaboración propia.

La gran mayoría de la juventud adquiere la marihuana a través de sus amistades y personas conocidas (78.6%) y de vendedores de droga (10%; **Figura 3**).

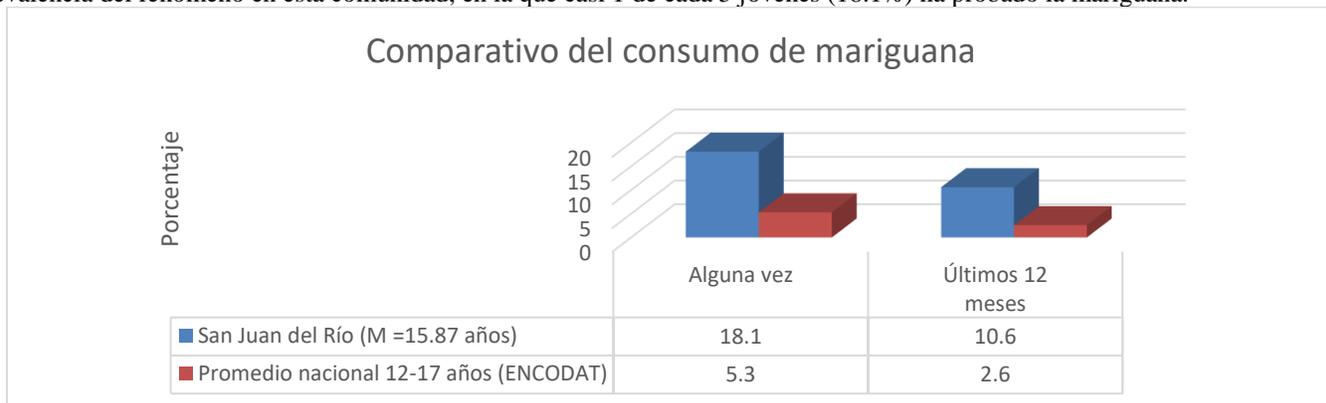


**Figura 3.** Lugares de adquisición de marihuana. Municipio de San Juan del Río. Elaboración propia.

### Comentarios Finales

El consumo de la marihuana en estudiantes en San Juan del Río está muy por encima del consumo promedio en la República Mexicana (**Figura 4**). Considerando los resultados de la Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco (ENCODAT, 2016-17), encontramos que en San Juan del Río hay una razón de 3.4:1 más jóvenes

que han probado la marihuana y 4:1 de haberla consumido en los últimos 12 meses. Lo cual pone en relieve la alta prevalencia del fenómeno en esta comunidad, en la que casi 1 de cada 5 jóvenes (18.1%) ha probado la marihuana.



**Figura 4.** Comparativo del consumo de marihuana en la juventud; considerando el promedio nacional en México y el municipio de San Juan del Río, Querétaro. Para los indicadores de referencia se retoman los de la Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco (ENCODAT, 2016-17), para la población de entre 12 y 17 años. Elaboración propia.

Tomando los resultados en conjunto, encontramos que en la vida social los jóvenes están expuestos a un modelamiento del consumo de la marihuana. De hecho el 42% de los jóvenes tiene amistades significativas que la han consumido. Así no es raro que los jóvenes se sientan atraídos a probarla (17% de ellos). Adicionalmente, encontramos que casi una cuarta parte (24%) no considera nocivo su consumo. Éste es un conjunto de factores que influyen a crear un ambiente propicio para el consumo de la marihuana. Los resultados son congruentes con una percepción del riesgo disminuida y la tolerancia social que ya han sido reportados en el consumo de otras sustancias psicoactivas (Medina-Mora *et al.* 2012).

En cuanto a los patrones de consumo, cabe destacar que se da tanto en lugares públicos como privados. La calle es el principal lugar de consumo (10%), seguido de la casa de otras personas (9%) y la propia casa (5%). Por lo que futuras investigaciones podrían hacer un aporte al estudiar las dinámicas sociales que subyacen a estas prácticas. También, hallamos que el acceso a la sustancia se da principalmente a través de amigos y conocidos, lo que refleja la importancia del micro-contexto, pero al mismo tiempo da indicios de las influencias a las que está expuesta la juventud.

Ahora bien, hay que señalar que el consumo de la marihuana es más bien de tipo experimental. Del total de jóvenes que han consumido alguna vez marihuana, más de una tercera parte (37%) sólo la probaron una vez y una quinta parte (21%) sólo lo han consumido dos veces al año. Es decir, que casi seis de cada diez jóvenes (58%) de los que han consumido marihuana, lo han hecho de forma experimental. Sin embargo, estos resultados no son tan halagüeños como pareciera porque, como lo hemos señalado antes, al compararlos con las prevalencias del promedio de consumo a nivel de la República Mexicana, encontramos que el consumo en los últimos 30 días en San Juan del Río es casi el mismo de “alguna vez en la vida” a nivel nacional (5.1% vs. 5.3%). Lo que en sí mismo habla de un problema digno de estudiar a mayor profundidad.

*Resumen de resultados*

En este trabajo se estudió la prevalencia del consumo de la marihuana y sus prácticas de consumo por medio de una encuesta representativa a nivel municipal en San Juan de Río, Querétaro. Se ha encontrado un alto consumo de marihuana (18.1% alguna vez). Aunque más de la mitad de estos consumidores son de tipo experimental, el consumo de marihuana está muy por encima del promedio nacional.

*Conclusiones*

El consumo de marihuana comienza en la juventud temprana, concretamente en el periodo que corresponde al final del curso de la educación secundaria e inicios de la preparatoria. Por tanto, las medidas de prevención deberán iniciarse antes de estos estadios. En vista de los lugares en donde se presenta con mayor frecuencia el consumo, las acciones preventivas tienen que incluir estrategias en las calles y los hogares.

Por otra parte, si bien el estudio pone de manifiesto la pertinencia de realizar mediciones del consumo de sustancias a microescala (donde instrumentos como la Encuesta Nacional de Adicciones no llegan, pues trabajan a grandes escalas regionales), a efectos de comprender dinámicas específicas, es de destacarse que, por la naturaleza de sus objetivos, el estudio no capta el consumo de la población que no asiste a la escuela, y que junto al análisis de los espacios es pertinente incorporar un análisis de la temporalidad para comprender las rutinas en las que el consumo se inserta. La consideración del tiempo y el espacio es también indicativo de las oportunidades que las rutas y rutinas cotidianas abren al consumo, y de las vulnerabilidades en la estructura social que las regulan.

Investigaciones posteriores se beneficiarían de contar con una población de control no escolar, que permitiera discriminar la medida y la forma en que la escuela funge o no como factor protector o de riesgo y su relación con contextos como el hogar y el vecindario. El estudio muestra, por lo demás, que la reducción de los indicadores no pasa sólo por la atención a la población que no ha consumido, sino que requiere una política orientada también a quienes ya han consumido y, en el mismo orden, que el problema de la prevención y de la reducción del consumo tiene al menos tres dimensiones de interés: a) la detección y atención de riesgos antes de que el consumo ocurra (evitar el incremento del indicador 'una vez en la vida'); b) el adecuado tratamiento del consumo, cuando éste es detectado, que supone atender problemas de 1) motivación para actuar; de 2) conocimiento de los cursos de acción correspondientes, por parte del personal que detecte el consumo y 3) de vinculación con la autoridad, para el adecuado manejo de las sustancias; finalmente, c) El tratamiento y seguimiento de los casos detectados. La atención a estos dos factores permitiría incidir en los indicadores de prevalencia a 12 meses y de prevalencia a 30 días y, con ello, en la reducción de las conductas de riesgo asociadas al consumo, como el padecimiento y el ejercicio de violencia en el noviazgo y violencia escolar, la sintomatología depresiva, los intentos suicidas, conductas antisociales, trastornos por déficit de atención, accidentes y prácticas sexuales de alto riesgo; en suma, la atención sistémica, concentrada no sólo en la integración de distintos actores, sino pendiente de una estratificación de la población objetivo, contribuiría en forma medible a la conformación de entornos más seguros que coadyuven al adecuado desarrollo psicosocial de la juventud.

### Recomendaciones

Futuras investigaciones podrían hacer un aporte al incluir un estudio cualitativo que profundice en las normas, valores y motivaciones detrás de las prácticas del consumo de marihuana entre la juventud. En especial, con la tendencia actual por impulsar una política para legalizar la comercialización de esta sustancia, se debería reflexionar sobre las implicaciones sociales que tiene para este sector de la población, para no reproducir condiciones en la que se vulnere su desarrollo integral.

### Referencias

- Borges, G., Cherpitel, C., Orozco, R., Bond, J., Ye, Y., Macdonald, S., ... Poznyak, V. (2006). Multicentre study of acute alcohol use and non-fatal injuries: data from the WHO collaborative study on alcohol and injuries. *Bulletin of the World Health Organization*, 84(6), 453–60. <http://doi.org/S0042-96862006000600014>
- ENCODAT. (2016). Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco. CDMX: Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz.
- Foshee, V. A., McNaughton-Reyes, H. L., Ennett, S. T., Suchindran, C., Mathias, J. P., Karriker-Jaffe, K. J., ... Benefield, T. S. (2011). Risk and Protective Factors Distinguishing Profiles of Adolescent Peer and Dating Violence Perpetration. *Journal of Adolescent Health*, 48(4), 344–350.
- INPRFM;INSP;SS. (2012). *Encuesta Nacional de Adicciones 2011: Reporte de Alcohol*. (V. Medina-Mora, ME; Villatoro-Velázquez, JA; Fleiz-Bautista, C; Téllez-Rojo, MM; Mendoza-Alvarado, LR; Romero-Martínez, M; Gutiérrez-Reyes, JP; Castro-Tinoco, M; Hernández-Ávila, M; Tena-Tamayo, C; Alvear-Sevilla, C; Guisa-Cruz, Ed.) *Chemistry & ...* (1a ed.). Mexico: Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz; Instituto Nacional de Salud Pública; Secretaría de Salud.
- Jennings, W. G., Reingle, J. M., Staras, S. A. S., & Maldonado-Molina, M. M. (2012). Substance use as a risk factor for intimate partner violence overlap generational differences among Hispanic young adults. *International Criminal Justice Review*, 22(2), 139–152.
- Marín, G. (1998). Premisas para la creación de programas de prevención culturalmente apropiados. En *Psicología comunitaria* (González, pp. 281–290). Madrid, España: Síntesis.
- Muñoz-Rivas, M. J., Gámez-Guadix, M., Graña, J. L., & Fernández, L. (2010). Violencia en el noviazgo y consumo de alcohol y drogas ilegales entre adolescentes y jóvenes españoles. *Adicciones*, 22(2), 125–133.
- Organización Panamericana de la Salud. (s/f). Violencia, Alcohol, Tabaco y Drogas.
- Rehm, J., Shield, K. D., Joharchi, N., & Shuper, P. a. (2012). Alcohol consumption and the intention to engage in unprotected sex: systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Addiction (Abingdon, England)*, 107(1), 51–59. <http://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2011.03621.x>
- Rothman, E. F., Stuart, G. L., Greenbaum, P. E., Heeren, T., Bowen, D. J., Vinci, R., ... Berstein, J. (2011). Drinking style and dating violence in a sample of urban, alcohol-using youth. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 72(4), 555–566.
- Temple, J. R., & Freeman Jr, D. H. (2011). Dating violence and substance use among ethnically diverse adolescents. *Interpersonal Violence*,

26(4), 701–718.

Villatoro Velázquez, J., Gutiérrez López, Ma. de L., Quiroz del Valle, N., Moreno López, M., Gaytán López, L., Gaytán Flores, I. F., ... Medina-Mora Icaza, M. E. (2009). Encuesta de estudiantes de la Ciudad de México 2006: Prevalencias y evolución del consumo de drogas. *Salud mental*, 32(4), 287–297.

### Notas Biográficas

**María Elena Meza de Luna.** Es Doctora (*cum laude*) en Psicología Social por la Universidad Autónoma de Barcelona. Está adscrita a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ). Es parte del Sistema Nacional de Investigadores/as. Su interés se centra en la construcción de justicia y paz social, para tal logro ha investigado temas de violencia y de comunicación. Se empeña en desarrollar intervenciones basadas en el conocimiento científico, esto la ha llevado a participar en la creación de IIPSIS, Investigación e Intervención Psicosocial, A.C., ([www.iipsis.mx](http://www.iipsis.mx)) asociación dedicada a fortalecer el respeto de los derechos humanos en las juventudes y la niñez.

**Guillermo San Román Tajonar.** Maestro en ciencias sociales y candidato a doctor en geografía por la Universidad Nacional Autónoma de México. Está adscrito a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Autónoma de Querétaro. Investiga la geografía del delito y del desorden en la zona metropolitana de Querétaro y evalúa el impacto de las políticas de seguridad pública.

**José Pablo Concepción-Valverde.** Maestro en Antropología y candidato a doctor en el programa doctoral en Ciencias Sociales de la Universidad de San Luis Potosí. Está adscrito a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Autónoma de Querétaro.

**Eduardo Aristóteles Ramírez Martínez.** Maestro en ciencias sociales y candidato a doctor en el programa doctoral de Estudios Interdisciplinarios de la Universidad Autónoma de Querétaro. Está adscrito a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Autónoma de Querétaro. Investiga el tema de seguridad

# EL PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DEL USUARIO Y LA CALIDAD EN EL SERVICIO DEL SISTEMA DE APERTURA RÁPIDA DE EMPRESAS EN LA CIUDAD DE MÉRIDA, YUCATÁN

Ing. Thanairí de Fátima Mezo Uc<sup>1</sup>, M.C. Andrés Pereyra<sup>2</sup>, Dra. María Antonia Morales<sup>3</sup>

**Resumen**—La calidad de los servicios que brindan los organismos del sector público tiene un impacto relevante en el desempeño del sector privado, puesto que a partir de esta relación se generan beneficios económicos y sociales para la población. En la búsqueda por generar condiciones que faciliten los procesos de creación y operación de empresas se crea el Sistema de Apertura Rápida de Empresas (SARE) en México en el año 2002, bajo el marco de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA). El presente artículo pretende mostrar los avances de un trabajo de investigación cuantitativo enfocado en describir el perfil de los usuarios y medir la calidad en el servicio que brinda el SARE en la ciudad de Mérida, Yucatán, así como la generación de una propuesta viable de mejora.

**Palabras clave**—Calidad en el servicio, SARE, perfil sociodemográfico.

## Introducción

En las últimas tres décadas se han desarrollado gran cantidad de investigaciones cuya atención se ha centrado en reorientar la gestión pública incorporando elementos del gerenciamiento privado que se desarrollaron en la década de los años 70 (Quevedo & Andalaft, 2008).

En Madrid hacia el año 1979, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) realizó el primer requerimiento a los países para la mejora de la administración pública en un entorno de transformación hacia el crecimiento de la economía de mercado (Guerrero, 2003); sin embargo, fue hasta 1987 que se registra el primer informe donde los países miembros de la OCDE manifiestan su preocupación hacia dicha problemática.

Los primeros avances hacia una nueva forma de gobernar se manifiestan en Inglaterra con la llegada al poder en 1989 de Margaret Thatcher, cuyos estatutos se dirigían a reducir la obesa burocracia, descentralizar, ver al ciudadano como cliente, gerenciar por resultados y generar competencia entre organizaciones al interior del propio Estado (Ornelas & Ruíz, 2009).

La implementación de este nuevo enfoque se sustentó en la necesidad de llevar a cabo una transformación intensa de la administración pública, que permitiera cambiar las políticas y costumbres para adecuarse a los cambios rápidos que se producían en la sociedad (Muñoz, 1996).

Para el año 2000, en palabras de Schröder, la NGP se convertía en el sistema de control de la administración pública más innovador a nivel mundial y se implementaba en casi todos los países industrializados, alcanzando niveles muy desarrollados, especialmente en Nueva Zelanda (Schröder, 2000). Posteriormente, países como Estados Unidos y Australia que ya tenían sistemas democráticos consolidados implementaron las reformas propuestas en la NGP.

Ornelas y Ruiz (2009) mencionan que la Nueva Gestión Pública en Latinoamérica nació de recomendaciones externas, más que en reflexiones internas y por tanto aún no ha logrado consolidarse. A pesar de lo anterior, la reorientación estatal en América Latina venida con las crisis políticas y económicas ha estado acompañada por la emergencia de reformas neogerenciales que han procurado flexibilizar el ejercicio administrativo y eficientar su desarrollo. Las reformas estructurales en América Latina se han visto dotadas de elementos como la profesionalización, el establecimiento de mecanismos de evaluación, la interacción con los clientes y/o usuarios y el aumento de la calidad de los servicios públicos (Rojas, 2017).

En México las iniciativas “modernizadoras” en la Administración Pública de 1980 se centraron en la disminución del tamaño del Estado, sin considerar las pérdidas en su capacidad de responder con oportunidad y suficiencia a las necesidades y demandas de los gobernados (Instituto Nacional de Administración Pública, A.C.,

<sup>1</sup> Ing. Thanairí de Fátima Mezo Uc estudiante de la Maestría de Planificación de Empresas y Desarrollo Regional. Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán. [Tany\\_mezo@hotmail.com](mailto:Tany_mezo@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> M.C. Andrés Pereyra Chan Profesor de la Maestría de Planificación de Empresas y Desarrollo Regional. Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán.

<sup>3</sup> Dra. María Antonia Morales Profesora de la Maestría de Planificación de Empresas y Desarrollo Regional. Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán.

2009).

En 1989 comenzó un programa de mejora regulatoria en el que la Secretaría de Economía en México se propuso revisar el marco regulatorio de la actividad económica nacional con la finalidad de generar la libre competencia, alentar el desarrollo eficiente de la actividad económica y favorecer la creación de nuevos empleos (OCDE, 2011).

En el año 2000, el Congreso mexicano aprobó reformas a la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA) con el objetivo general de crear un marco institucional que permitiera la continuidad y el fortalecimiento del programa de reforma regulatoria en México, teniendo en consideración recomendaciones que la OCDE había emitido en su revisión de 1999. En este contexto, se crea la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER), la cual es un órgano administrativo desconcentrado, con autonomía técnica y operativa, sectorizado a la Secretaría de Economía del Gobierno Federal de México que tiene como finalidad promover la transparencia en la elaboración y aplicación de las regulaciones y que éstas generen beneficios superiores a sus costos y el máximo beneficio para la sociedad mexicana (COFEMER, 2017).

Durante la década de 2000, COFEMER trabajó para desarrollar un proceso para simplificar los trámites necesarios para el establecimiento de empresas y contribuir al desarrollo del marco regulatorio para transparencia y libertad de información. El Sistema de Apertura Rápida de Empresas (SARE) se estableció para facilitar el proceso de creación y operación de empresas, especialmente micros y pequeñas. El sistema comenzó con dos procedimientos federales necesarios para la apertura de negocios y, posteriormente, se replicó en gobiernos estatales y municipales.

### **Planteamiento del problema**

El SARE otorga sus servicios en Mérida a través de 12 ventanillas únicas ubicadas en diversos puntos de la ciudad, así como por medio internet en el sitio oficial del Ayuntamiento de Mérida. Si bien la creación de instancias como el Centro de Atención Empresarial (CAE) y la generación de iniciativas innovadoras para facilitación de los servicios públicos como el SARE, representan algunos de los primeros esfuerzos en la mejora de la calidad de los servicios públicos en Mérida frente a las transformaciones tecnológicas que se experimentan a nivel internacional, aún existen condiciones en el otorgamiento de estos servicios que no han sido evaluadas.

Una de las condiciones mencionadas es la relacionada con las percepciones de los usuarios del servicio acerca del desempeño de las ventanillas únicas físicas y electrónicas, a pesar de que más del 70% de los ciudadanos que utilizan los servicios del SARE logra concluir los trámites en tiempo, breves encuestas realizadas por la instancia han arrojado que existen quejas de los ciudadanos en relación con los servicios recibidos.

En este contexto, surge la necesidad implementar metodologías de evaluación que permitan identificar las necesidades y percepciones de los ciudadanos para con los servicios ofertados, de esta forma será posible el establecimiento de procedimientos que reflejen las demandas de los ciudadanos y señalen los horizontes estratégicos hacia los cuales la organización debe orientar la mejora de sus servicios.

### **Justificación**

El estudio tiene relevancia social puesto que la reducción de tiempos y costos para la formalización o creación nuevas empresas es particularmente importante en un país como México, donde el empleo informal es abundante; economistas tales como Fonseca, Lopez-García y Pissarides (2001); y, Antunes y Cavalcanti (2007) han demostrado que altos costos asociados a emplearse por cuenta propia inhiben la creación de nuevos empresarios, según cita la COFEMER (2017).

En esta misma línea, la OCDE calculó que un emprendedor debía dirigir tiempo y recursos equivalentes al 16% del PIB per cápita en México para cumplir con los trámites y pasos necesarios para constituir una sociedad mercantil, lo que en muchas ocasiones desincentiva la formalidad y afecta la recaudación de ingresos. Por el contrario, con la simplificación y compactación de trámites los costos administrativos pueden reducirse por lo menos 65% (OCDE y SE, 2009).

Las ventanillas únicas electrónicas son una alternativa para cubrir cada vez más trámites administrativos y contribuir a fortalecer la competitividad de la economía y estimular la inversión nacional y extranjera en el futuro del país, fomentando así un crecimiento más rápido de la productividad y mejorando los niveles de vida de la población (COFEMER, 2017).

En este sentido, el SARE ha ayudado a crear un gobierno moderno con la apertura de políticas para el desarrollo económico regional, ha establecido una mayor seguridad jurídica para los ciudadanos, ha incrementado el nivel de transparencia en los procesos que le competen y ha contribuido a disminuir los costos para los ciudadanos que buscan crear empresas.

### Objetivos

El estudio tiene por objetivo principal describir el perfil de los usuarios y medir la calidad en el servicio que brinda el Sistema de Apertura Rápida de Empresas del Ayuntamiento de Mérida, Yucatán, identificando la relación entre las variables mencionadas para la generación de una propuesta de mejora. Para ello, se pretende alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- Describir el perfil sociodemográfico de los usuarios del SARE
- Medir la calidad del servicio que otorga el SARE a través de las dimensiones de elementos tangibles, fiabilidad, responsabilidad, seguridad y empatía
- Comparar el perfil del usuario del SARE tradicional y el electrónico
- Identificar la relación entre el perfil sociodemográfico de los usuarios del SARE y las percepciones que tienen del servicio
- Identificar las dimensiones de la calidad en el servicio en las que el SARE recibe una mayor y menor evaluación en versión tradicional y versión electrónica
- Generar una propuesta viable para la mejora de la calidad de los servicios del SARE.

### Marco teórico

El concepto de calidad se refiere a la propiedad o conjunto de propiedades inherentes de algo que permiten ajustar su valor, de acuerdo con la Real Academia Española. Este concepto fue construyéndose a través de la historia con apoyo de gran número de autores que aportaron al enriquecimiento del mismo, tales como Ishikawa (1986), Crosby (1988), Deming (1989), Jurán (1990), entre otros.

Un cambio cultural global, donde son los consumidores los que ahora marcan el rumbo de los mercados, ha vinculado estrechamente el concepto de calidad con las actividades de servicio; entendiendo servicio, según la definición de Gronroos (1983), como actividad o serie de actividades que son de naturaleza intangible que normalmente, pero no necesariamente, toman lugar en las interacciones entre el cliente y los empleados y/o recursos o bienes físicos del proveedor del servicio, los cuales son suministrados como una solución a un problema del cliente.

Grönroos (1984), principal referente de la escuela nórdica de la calidad en el servicio, sostiene que la calidad es el resultado de la comparación entre el servicio esperado y recibido, considerando la calidad técnica y calidad funcional, además de la imagen corporativa de la empresa. Grönroos (1994) mencionaba que existen tres dimensiones de calidad en el servicio: 1) Calidad técnica: aquella que involucra lo que el cliente recibe del proveedor, medido por parte del cliente de una manera objetiva; 2) Calidad funcional, aquella que involucra la manera en que el servicio es entregado, se refiere a la interacción psicológica entre comprador y vendedor; 3) Imagen corporativa, es la dimensión de la calidad que resulta de cómo los clientes perciben a la empresa.

Otros autores por el lado de la escuela norteamericana, mencionan que la calidad percibida del servicio es el resultado de la comparación de expectativas con opiniones sobre el desempeño y que la calidad en el servicio se relaciona con la satisfacción, pero no es equivalente (Cristobal, 2001). De acuerdo con Zeithaml., Berry & Parasuraman (1988), el concepto de calidad se refiere a la calidad percibida, es decir, al juicio del consumidor sobre la excelencia y superioridad de un producto (p. 3). De esta manera, el cliente percibirá un servicio como dotado de calidad cuando su experiencia con la prestación de un determinado servicio iguale o supere sus expectativas iniciales. El Cuadro 1 muestra algunos conceptos de la calidad en el servicio de acuerdo con la óptica del cliente.

Desde la óptica de la percepción del cliente		Desde la óptica de las expectativas y percepciones de los clientes	
Autor	Concepto	Autor	Concepto
Loórens y Fuentes, (2005)	Es lo que el consumidor percibe que es.	Ruiz-Olalla, (2001)	Es una forma de actitud, relacionada pero no equivalente con la satisfacción, donde el cliente compara sus expectativas con lo que recibe una vez que ha llevado a cabo la transacción.
Reimer y Kuehn, (2005)	Se evalúa de acuerdo con la perspectiva de la satisfacción del cliente	Rodríguez (2006)	Es la necesidad de igualar y, en el mejor de los casos, superar las expectativas de los clientes para que este perciba calidad en el servicio que recibe.
Velázquez, Reyes y Peña, (2007)	Juicio que realiza el cliente sobre la excelencia o superioridad del servicio prestado.	Colmenares y Saavedra, (2007)	Se produce cuando lo recibido y experimentado por el cliente se corresponde con sus expectativas generadas alrededor del servicio en cuestión.

Cuadro 1. Conceptos de calidad según la óptica del cliente.

Diferentes concepciones de la calidad han derivado en el abordaje de dimensiones; en el Cuadro 2 se mencionan, de forma resumida, las dimensiones de la calidad propuestas desde la perspectiva de diversos autores.

Autor (es)	Garvin (1984)	Druker (1990)	Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985)	Eiglier y Langeard (1989)	Sasser, Olsen y Wyckoff (1978)
Dimensiones	Desempeño Características Confiabilidad: Apego Durabilidad Aspectos del servicio Estética Calidad percibida	Fiabilidad Seguridad Capacidad de respuesta Empatía Intangibilidad Interacción humana	Tangibilidad Confiabilidad Sensibilidad Aseguramiento Empatía	El output Los elementos de la servucción El proceso en sí mismo	Niveles de materiales Facilidades Personal.

Cuadro 2. Dimensiones de la calidad en el servicio.

Los intentos por definir un modelo de evaluación de calidad en el servicio estándar e independiente de cualquier contexto de servicio dieron como resultado diferentes metodologías. En el Cuadro 3 se describen algunos de los modelos desarrollados.

Modelo	Descripción	Autor (es)
SERVQUAL	Instrumento resumido de escala múltiple, con un alto nivel de fiabilidad y validez que las empresas pueden utilizar para comprender mejor las expectativas y percepciones que tienen los clientes respecto a un servicio.	Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985, 1988)
SERVPERF	Herramienta consta de un cuestionario de 22 criterios con cinco dimensiones; el principal tema de esta herramienta es que se enfoca hacia las percepciones de los clientes.	Cronin y Taylor
QUALITOMETRO	Aplicación de cuestionario antes de recibir el servicio y después de recibir el servicio.	Franceshini y Rossetto (1997)
TWO-WAY	Modelo de evaluación desde dos perspectivas. La primera perspectiva fue la objetiva, la cual incluía la presencia o ausencia de una dimensión de calidad en particular; la segunda perspectiva fue nombrada como subjetiva, y en ella se envuelve el sentir de un usuario de estar satisfecho o no satisfecho.	Schvaneveldt, Enkawa y Miyakawa (1991)
NORMED QUALITY TEAS	Las expectativas de los clientes o usuarios pueden ser interpretadas bajo dos diferentes aspectos: nivel ideal o nivel factible.	Teas (1993)

Cuadro 3. Modelos de evaluación de la calidad.

### Metodología

La investigación será no experimental de diseño transversal y de alcance descriptivo.

Dado que la investigación se realiza a los Servicios Tradicionales y Servicios por Internet que brinda el SARE se aplican dos instrumentos de levantamiento y procesamiento de información diferentes en escala Likert de 5 puntos y 22 ítems, ambos alineados al modelo SERVPERF, considerando las dimensiones siguientes:

1. Los elementos tangibles, son la parte visible de la oferta del servicio: instalaciones, equipos y apariencia del personal de contacto, que da la indicación de la naturaleza de servicio mismo;
2. La fiabilidad, implica la realización del servicio prometido con formalidad y exactitud;
3. La responsabilidad/Capacidad de respuesta, es estar listo para servir, es el deseo de servir a los demás, pronta y eficazmente;
4. La seguridad, se refiere a la competencia y la cortesía del personal de servicio que infunde confianza en el usuario;
5. La empatía, es un servicio esmerado, individualizado, que satisfaga necesidades.

Los elementos a considerar en los diferentes instrumentos que se utilizarán para el levantamiento de información son descritos en el Cuadro 4.

Dimensión	Elementos que componen la dimensión	Elementos que componen la dimensión
Elementos tangibles	El SARE cuenta con equipos modernos y funcionales para	La página de internet del SARE es sencilla

Dimensión	Elementos que componen la dimensión	Elementos que componen la dimensión
	brindarle un buen servicio. Las instalaciones físicas del SARE son cómodas y visualmente atractivas. Los elementos materiales (folletos, difusión y publicidad) son visualmente atractivos y sencillos para el usuario. El SARE tiene todos los servicios necesarios para sentirse cómodo durante su visita.	de utilizar. El diseño de la página de internet del SARE es agradable para el usuario, visualmente atractiva.
Fiabilidad	Cuando el SARE y/o los empleados le prometen hacer algo en cierto tiempo, se lo cumplen. Cuando usted tiene un problema, el SARE muestra un sincero interés en solucionarlo. El SARE y el empleado realizan habitualmente bien el servicio.	La página de internet del SARE funciona de forma rápida y sin contratiempos. Cuando usted tiene un problema con la página de internet, el personal de SARE muestra un sincero interés en solucionarlo.
Responsabilidad	Si necesitó resolver alguna duda, se le atendió en un tiempo razonable o adecuado. Los empleados del SARE le ofrecen un servicio rápido y de calidad. El tiempo que esperó para obtener el servicio por parte del empleado fue satisfactorio.	Si necesitó resolver alguna duda, se le atendió en un tiempo razonable o adecuado. El tiempo de espera para recibir la respuesta a su proceso fue satisfactorio.
Seguridad	Se siente seguro y confiado en el SARE cuando acude a realizar algún servicio. Los empleados tienen conocimientos suficientes para responder sus preguntas.	Se siente seguro y confiado al cargar sus documentos personales a la página de internet del SARE.
Empatía	En el SARE se le da una atención personalizada. El empleado del SARE se preocupa por sus intereses y necesidades específicas. El SARE cuenta con horarios de acuerdo adaptados para brindarle el servicio.	La página de internet del SARE responde a las necesidades del usuario. El usuario tiene canales de comunicación eficaces para resolver problemáticas relacionadas a la página de internet.

Cuadro 4. Elementos de medición de calidad en servicios por ventanilla física y por medio electrónico.

### Comentarios finales

El estudio se encuentra en etapa de investigación teórica y contextual, por lo que no se cuenta aún con los resultados del mismo.

#### Resultados esperados

Como se ha mencionado, los servicios brindados por el sector público tienen un impacto relevante en el sector privado, al ser el primero quien establece los mecanismos, tiempos y costos de requerimientos para que los particulares puedan operar. El papel del SARE ha sido de relevancia en México por los beneficios que ha generado en materia de recaudación de impuestos, incremento de unidades económicas formalizadas y reducción de tiempos en trámites y servicios vinculados a la Licencia de Funcionamiento y Licencia de Uso de Suelo, ante instancias municipales.

Con el estudio se espera identificar y analizar los perfiles de usuario que utilizan los servicios del SARE de forma tradicional y electrónica, así como la relación de dicho perfil con la percepción que tienen de los servicios del SARE en ambas versiones. La información generada permitirá sentar bases para identificación de áreas de oportunidad e implementación de iniciativas de mejora en beneficio de los ciudadanos.

#### Recomendaciones

Se recomienda a investigadores que quieren realizar investigaciones similares en instancias gubernamentales considerar los retrasos que pueden ser generados por cambio de administración pública.

### Referencias

COFEMER. (30 de Octubre de 2017). Comisión Federal de Mejora Regulatoria. Obtenido de <https://www.gob.mx/cofemer/acciones-y-programas/cofemer>

COFEMER y SE. (04 de Noviembre de 2017). Comisión Federal para la Mejora Regulatoria. Obtenido de [www.cofemer.gob.mx](http://www.cofemer.gob.mx)

Comisión Federal de Mejora Regulatoria. (03 de Noviembre de 2011). Comisión Federal de Mejora Regulatoria. Obtenido de [www.cofemer.gob.mx](http://www.cofemer.gob.mx)

Cristobal , E. (2001). Conceptualización de la calidad del servicio al cliente percibida en el comercio electrónico. Evaluación y aplicación en el establecimiento visual. Lérica: Universidad de Lérica.

Duque, E. (2005). Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales, 15 (25), 64-80.

- Gomez, C. (2013). Nueva Gestión Pública y Gobernanza: Desafíos en su Implementación. *International Journal of Good Conscience*, 182-183.
- Grönroos, C. (1983). *Strategic Management and Marketing in the Service Sector*. Boston: Krieger Publishing Company.
- Grönroos, C. (1984). A service quality model and its marketing implications. *European Journal of Marketing*, 36-44.
- Grönroos, C. (1994). From Marketing Mix to Relationship Marketing: Towards a Paradigm Shift in Marketing. *Management Decision*, 4-20.
- Guerrero, O. (2003). *Gerencia Pública en la globalización*. Ciudad de México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Instituto Nacional de Administración Pública, A.C. (2009). La Modernización de la Administración Pública en México. *Revista de Administración Pública*, 11.
- Muñoz, C. (1996). Hacia una nueva gestión pública. *Actualidad Financiera*, 76-86.
- OCDE. (2011). *Towards More Effective and Dynamic Public Management in Mexico*. OECD Publishing.
- OCDE y SE. (2009). [www.OECD.org](http://www.OECD.org). Obtenido de OCDE: <https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/43843217.pdf>
- Ornelas, N., & Ruíz, H. (2009). *Problemas de la implementación de la Nueva Gestión Pública en América Latina*. Madrid: Instituto Universitario de Investigación Ortega y Gasset.
- Quevedo, A., & Andalaft, A. (2008). Evaluación y propuesta de mejoras de un modelo de atención a usuarios en un servicio público. *Economía y Administración*, 7-38.
- Rojas, E. (27 de Octubre de 2017). *La Nueva Gestión Pública en América Latina. Estudio comparativo: México-Argentina*. Obtenido de Facultad de Ciencias Políticas y Sociales- Universidad Autónoma de México: [www2.politicas.unam.mx](http://www2.politicas.unam.mx)
- Schröder, P. (2000). *Nueva Gestión Pública: Aportes para el buen gobierno*. Ciudad de México: Fundación Friedrich Naumann.
- Secretaría de Economía, OCDE. (05 de noviembre de 2017). [www.OECD.org](http://www.OECD.org). Obtenido de <https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/43843217.pdf>
- Torres, M., & Vázquez, C. (2015). Modelos de evaluación de la calidad del servicio: caracterización y análisis. *Redalyc*, 57-76.
- Zeithaml, V., Berry, L., & Parasuraman, A. (1988). Communication and Control Processes in Delivery Quality. *Journal of Marketing*, 35-48.

# MODELO DE CRECIMIENTO HUMANO, PARA AMBIENTES CON ALTA RESPONSABILIDAD SOCIAL, BASADO EN LA PSICOLOGÍA GESTALT: ESTUDIO DE CASOS

Dr. Lamberto Manuel Minjares Ronquillo<sup>1</sup>, M.A. Teresita de Jesús Amador Parra<sup>2</sup>,  
Eva Martínez Loera<sup>3</sup>

**Resumen**— Investigación respaldada con estudio de casos, desarrollados en la sierra tarahumara, del estado de Chihuahua, México: el primero de ellos, en una industria minera, otro en comunidades raramuris, y el tercero, en una población de la etnia tarahumara y raza mestiza. El planteamiento existencial que enfrentan personas que laboran en un medio ambiente adverso, significa un reto, al que se deben adaptar de manera rápida, tomando en cuenta las formas de vida a las que están acostumbradas, en sus centros de trabajo o comunidad. En base a ello, se desarrolló un modelo de intervención, basado en la filosofía Gestalt, para empoderar, a las personas que ejercen el liderazgo, así como aquellas que buscan desarrollarse con un alto sentido de competitividad humana, laboral y sustentable. Los resultados permitieron validar el modelo con casos reales en tres ámbitos sociales, en donde el líder logró desenvolverse positivamente de manera personal, laboral y comunitaria.

**Palabras clave**— Gestalt, empoderar, responsabilidad social, sustentabilidad, resistencia al cambio.

## Introducción

En este documento, se analizan factores socioculturales trascendentales, como los que, cualquier persona que se desempeña en un ámbito particular, enfrenta, y que deberá solucionar de manera práctica y consistente; sin chocar con los valores y la ideología de las personas, con las que tiene que interactuar, como es el caso, de la etnia, raramuri. Es de vital importancia, la actitud de los sujetos de investigación, en los casos de estudio; ya que, de no querer hacerlo, sería casi imposible, obtener un resultado favorable, sobre todo, si no se está entrenado en un contexto social, como en el que se trabajó en esta investigación, que abarca tres lugares distantes unos de otros, pero dentro del estado de Chihuahua: una mina ubicada entre los estados de Chihuahua, Durango y Sinaloa, en la parte serrana; el segundo caso en una comunidad perteneciente al municipio de Matachic y el tercer caso, en San Rafael Municipio de Urique.

La problemática planteada en este trabajo de investigación, incluye aspectos socioeconómicos, por ser regiones, con bajos índices de empleo formal y académico; lo que facilita, que las personas desde temprana edad, puedan ser seducidas por el crimen organizado; ya que los jóvenes de cualquier estrato social, como los presentados anteriormente, si no siguen los patrones de conducta establecidos, enfrentan niveles de obstáculos más elevados.

A continuación, se hace una semblanza de las condiciones que enfrentaron: una estudiante de la carrera de Administración y Psicomotricidad, con la responsabilidad de sostener sus estudios y ayudar a la manutención de la casa, pretendía además, ser atleta y competir en un campeonato nacional, enfrentó a un entrenador hostil, que no creía en ella, por no asistir a horarios normales de entrenamiento, además, críticas destructivas de familiares, compañeros de estudio y de trabajo, por lo que ellos consideraban una conducta inadecuada, al no seguir un estilo de vida establecido. Posteriormente de concluir esta etapa, se le presenta una oportunidad laboral, como Auxiliar Administrativo, con enfoque hacia la seguridad industrial, en la mina San Julián, del grupo Peñoles. Ubicada en la llamada zona del triángulo dorado, por ser lugar con alto movimiento de narcotráfico, dominado por los líderes establecidos entre los estados de Chihuahua, Durango y Sinaloa. Lo mencionado, enfatiza un sin número de riesgos, desde el medio ambiente social que rodea al campamento, así como lo demandante de una mina de socavón (bajo tierra), donde todavía hay personas que no ven con buenos ojos a una mujer desempeñándose profesionalmente en la industria minera.

Otro caso, se refiere a una pasante de la carrera de Medicina, que pretendía de manera entusiasta, realizar su servicio social en alguna comunidad de la Sierra Tarahumara, enfrentando, por tal motivo, burlas y críticas de sus

<sup>1</sup> El Dr. Lamberto Manuel Minjares Ronquillo, es Profesor de la carrera de Ingeniería en Gestión empresarial en el Tecnológico Nacional de México/I.T. de Cd. Cuauhtémoc, Cuauhtémoc, Chihuahua [manuelronquillo333@yahoo.com.mx](mailto:manuelronquillo333@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> La Maestra en Administración Teresita de Jesús Amador Parra, es Profesora de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico Nacional de México/I.T. de Cd. Cuauhtémoc, Cuauhtémoc, Chihuahua [tereap2002@gmail.com](mailto:tereap2002@gmail.com)

<sup>3</sup> La maestra en Administración Eva Martínez Loera, es Profesora de la Carrera de Contador Público en el Tecnológico Nacional de México/I.T. de Cd. Cuauhtémoc, Cuauhtémoc, Chihuahua [eva\\_martinezm@hotmail.com](mailto:eva_martinezm@hotmail.com).

compañeros de profesión, reforzado por el temor de su madre, ante la ola de comentarios desfavorables al desarrollo de su trabajo, en el poblado de Tejolocachi, Chihuahua. Aún en contra de todo eso, con apoyo de una persona capacitada, que la ayudó con consejos y estrategias guiadas, evaluando su situación, de ir a enfrentar, un lugar con alta marginación sociocultural y de mucho riesgo por la existencia de grupos delincuenciales provenientes del narcotráfico, en la región; saliendo adelante después de un año de servicio, para posteriormente seguir con su vocación humanista en los municipios de Nonoava y Guachochi, Chihuahua, donde fue a servir a comunidades tarahumaras en brigadas médicas, encontrando extrema pobreza y gran diversidad de patologías en las comunidades, aunado a las condiciones difíciles de acceso, sobre todo en época de lluvia y clima extremo.

Por último, se tiene el caso, de la lucha por romper paradigmas, que se encuentran muy arraigados en la zona, por lo que, se debe hacer concientización grupal y de trabajo en equipo, en una comunidad tarahumara, enclavada en la sierra del mismo nombre, en la que niños y jóvenes del siglo XXI, deberán aprender y enfrentar que el cuidado del medio ambiente, es primordial, para su sustento futuro, ya que existe el riesgo de que siga avanzando como un cáncer, la falta de desarrollo sustentable, que terminará a corto y mediano plazo con el bosque y todo lo que implica su ecosistema. Esta investigación sirvió, para dejar el precedente de que se puede ayudar a cambiar paradigmas existenciales, en comunidades acostumbradas a formas de vida, muy definidas por tiempos ancestrales. La actitud de las personas que brindaron la facilidad de conocer los resultados en su vida personal y profesional aplicando la filosofía Gestalt del líder del cambio, indica que es posible generar paulatinamente, pero sostenido cambios trascendentales en comunidades muy remotas y carentes de servicios básicos, existentes en el país, basándose en buenas actitudes y enseñando formas de vida diferentes, pero con alto contenido de desarrollo humano.

### **Marco Teórico**

Karp (2006), sostiene que el poder es únicamente una habilidad intrapersonal. La mayoría de los individuos percibe el poder como un fenómeno interpersonal que involucra a dos o más sujetos, otros lo asocian a la posición de una persona, sobre lo que saben o conocen, incluso a cómo se visten. La capacidad para el poder es interna y no está sujeta a influencias externas. Por supuesto, pueden existir muchos factores externos que apoyan o bloquean la plena expresión de la habilidad, pero la habilidad misma está determinada internamente; por ejemplo, cuán rápido es capaz usted de correr, es un asunto de capacidad interna; cuán rápido decide usted correr, generalmente es influido por variables externas, tales como la razón para correr, la opinión de los demás, los obstáculos físicos, entre otros.

El empoderamiento opera exactamente de la misma manera. Puede haber muchas variables externas que influyan, hasta qué punto, uno decide expresar el propio poder, ya que el poder, es una habilidad estrictamente interna, uno no puede empoderar o desempoderar a otra persona, ni nadie puede empoderarlo o desempoderarlo, si ella no lo permite. Finalmente, la errada noción popular que dice que se puede “empoderar” a otras personas, se confirma, ya que, lo único que se puede hacer es eliminar algunos de los escollos, que se han puesto en el camino de las mismas, ya que el verdadero empoderamiento, es cuestión personal, al descubrir su verdadero potencial, tal como se vio en los casos previstos en este documento.

Para Salama (2008), la filosofía Gestalt es una teoría que desarrolla sus procesos psicoterapéuticos a través de darle énfasis al aquí y ahora, que ayuda a sanar frustraciones existenciales, basándose en el (yo), que es la esencia humana que está conectada, con las capacidades y actitudes positivas, como: en las ganas de sobresalir, triunfar, obtener victorias, en los retos que plantea la vida, en el día a día, todo ello, enfrentando al desarrollo de la existencia en los diferentes contextos en que se vive.

Se considera que de prestarle atención a lo que la Gestalt lega en pro del desarrollo personal, ayuda significativamente a toda persona en su quehacer diario, tal como lo señala Carolina Minnicino (2011), las nuevas realidades del entorno, van dejando de lado la idea de los liderazgos tradicionales, rígidos, requiriéndose hoy en día, un liderazgo más participativo. La sociedad está en busca de nuevas estrategias para realizar las cosas de otra manera, y esto, requiere de un nuevo perfil personal y profesional para adaptarse a los cambios que cotidianamente ocurren. El desarrollo del capital humano es un factor fundamental para el éxito de las empresas y las sociedades ya que promueve las capacidades y eleva las aptitudes de sus integrantes, así como factores de la vida personal, motivados por las labores que realizan y por los logros que alcanzan.

De acuerdo a Fritz Perls (1973), el enfoque del crecimiento y desarrollo personal se denomina Terapia Gestalt, diferenciándose de la mayoría de los tratamientos clínicos, al no ver a los individuos como si estuvieran enfermos, sino más bien, como si hubieran elegido para sí mismos un camino que en cierta forma no los ayuda. En pocas palabras, el objetivo de la Terapia Gestalt es ayudar a las personas a tomar mejores decisiones para sí mismas

y responsabilizarse completamente de ello. Perls, el creador de la Terapia Gestalt, creía que la terapia perfecta podía ser hecha por el terapeuta (padre o líder del cambio), formulando tres preguntas en los momentos oportunos:

¿De qué te das cuenta en este momento?; ¿Qué quieres en este momento? y ¿Qué te impide lograrlo en este momento?; como respuesta a dichas preguntas, la primera pregunta, permite aumentar la conciencia al darse cuenta de las situaciones que se viven en el presente, que las origina y qué las mantiene, ya que el cambio emerge de la decisión consciente de hacer algo de una manera diferente, de acuerdo a lo que se percibía sin haberlo razonado.

En relación a la pregunta número dos, ¿Qué quieres en este momento? en muchas ocasiones, por querer resolver acontecimientos de una manera rápida, la mente se bloquea y se termina haciendo lo que se tenía planteado de manera negativa o deficiente, descubriendo que cada cambio tuvo la máxima posibilidad de implementación para hacerlo bien a la primera, una vez pasado ese punto, la energía se diluye y las condiciones externas cambian y se tornan destructivas.

Finalmente la pregunta ¿Qué te impide lograrlo en este momento?, asume que mientras más complejo el cambio, más sencillo llevarlo a cabo: es importante entender, que las estructuras simples son difíciles de tratar, porque no tienen partes más pequeñas que puedan ser movidas, una función importante en la implementación del cambio, es tomarse el tiempo necesario para dividir el proceso de cambio en sus elementos más básicos. Llevar a cabo una serie de cambios pequeños y altamente controlables, permite mayor flexibilidad y sentido de pertenencia a aquellas personas encargadas de implementarlo.

En esta investigación, uno de los casos habla del trabajo que se hizo en San Rafael, Chihuahua, con habitantes de diferentes edades, sobresaliendo niños y mujeres en su mayoría de la etnia tarahumara, buscando sembrar la semilla del cambio hacia el desarrollo sustentable y la responsabilidad social, ya que para ellos, es su sustento y forma de vida cotidiana, a través de la preservación del bosque, su fauna y flora, necesaria para las presentes y futuras generaciones de sus comunidades. Por otra parte, uno de los factores más grandes a enfrentar es la resistencia natural al cambio, de cualquier ser humano, y más en regiones como las que la sierra tarahumara, donde se tienen paradigmas ancestrales de formas de comportarse y de vivir.

### **Descripción del Método**

El método utilizado en esta investigación, es el estudio de caso, por ser considerado de gran importancia en el campo de las ciencias económicas y administrativas, sobre todo cuando se investiga una unidad o caso específico, para mostrar situaciones o hechos reales, ocurridos en un contexto social o administrativo determinado, el diagnóstico de la situación objeto de estudio, presentando evidencias en la transformación del medio o la solución de los problemas descritos en el diagnóstico, sustentadas de manera teórica y práctica, se analizó la obtención de resultados y la manera de resolver interacciones organizacionales y sociales en comunidades, consideradas como casos extremos por sus características de lejanía, riesgo, tanto en seguridad personal como grupal, carencia de recursos económicos y operacionales, ignorancia e incompreensión de autoridades u organismos relacionados con el manejo operativo de servicios y de productividad en las circunstancias ya descritas, para finalmente demostrar que el modelo de intervención de líder del cambio es adecuado para entornos sociales extremos.

Los pasos que se desarrollaron fueron los siguientes: primeramente, modificar y mejorar la constante más difícil en el crecimiento personal: la resistencia al cambio; posteriormente, encontrar y desarrollar las potencialidades del ser humano, generalmente escondidas, por fracasos y sinsabores, de la vida y sacarlos a su máxima expresión a través del logro de la excelencia en el actuar; por último desarrollar las habilidades como líder del cambio Gestalt, para convertirse en un líder desarrollador de talento, que pueda cambiar entornos favorablemente. Gestión del cambio social (líder), entender y visualizar que es posible ser ético, tanto en el ámbito personal y profesional, a un nivel de influencia para cualquier entorno humano (Ética profesional), entender aquí y ahora que todos están llamados a poder tener una vida exitosa, por medio de la Gestalt completa (vida exitosa).

Los estudios de caso, fueron abordados aplicando la filosofía Gestalt, del líder del cambio, a través del cual, se empodera y se establece una disciplina para lograr resultados satisfactorios en contextos sociales adversos. La población es considerada como dirigida, incluyo tres casos, cautivos en cada una de las siguientes zonas: confluencia al sur del estado en colindancia con Durango, Sinaloa y Chihuahua, en el municipio de Matachic, Chihuahua y el Municipio de Urique, Chihuahua, que no son representativos estadísticamente en circunstancias extraordinarias al sentido común de vida, pero que para el estudio de casos son relevantes, ya que no existen muchas personas que se interesen en tomar esos retos de manera espontánea, y en los ejemplos descritos, las personas escogieron ir a laborar en entornos difíciles con circunstancias personales y de interacción social, que viven en zonas alejadas del estado de Chihuahua, Chihuahua, México.

### Resultados

Se logró la implementación de un Programa de intervención, basado en la Filosofía Gestal del líder del cambio, el cual, consistió en la aplicación en contextos, personales, laborales, comunitarios y deportivos. Logrando vencer factores como resistencia al cambio, a través de un cambio significativo en la persona y en el entorno, por medio de una mejor ética, que permitió armonizar, las interacciones humanas en una excelencia, de vida.

En el caso número uno, la egresada de la carrera de Administración y Psicomotricidad, paso de ser una estudiante brillante a una profesionista exitosa, en la mina San Julián, en las colindancias del estado de Durango, Chihuahua y Sinaloa; sin dejar atrás sus raíces, ya que sigue aportando ingresos a sus padres y con un excelente trato humanismo a la gente con que convive con ella; en la actualidad trabaja para el Grupo Peñoles, que es una organización reconocida a nivel nacional dentro del sector, cotizando en la bolsa de valores de Londres.

En el estudio de una pasante de medicina, egresada de la Universidad Autónoma de Chihuahua, no se queda a la saga del talento que existe en los jóvenes del mundo y en especial en el país, que en ocasiones no se deja florecer, debido a estilos de liderazgo (blanca nieves) personas que les gusta estar rodeados de enanos que no dejan que sus habilidades e intelecto florezca ya que tienen miedo de ser desplazados como decía Herser y Blanchar (1993) en el liderazgo situacional.

Dicha joven, después de haber terminado su servicio social, decidió servir a la gente que más lo necesita en la comunidad de Nonoava, Chihuahua, donde se puso al frente de una brigada médica cuyo trabajo consistía en visitar comunidades preferentemente tarahumaras, enclavadas en el municipio de Guachochi y Nonoava, siendo la única mujer en todo el estado de Chihuahua, egresada de la universidad con el entusiasmo y la responsabilidad, de ir a la sierra, en condiciones muy precarias, sin equipo médico suficiente y en ocasiones comprando medicamento de su sueldo, logrando servir como un líder transformador, enfrentando la ideología muy arraigada de sus compañeros de la región, que ven muy natural la forma de vida que se desarrolla en la comunidad, sin prestar atención hacia los tarahumaras, considerando que deben aguantar de manera natural por ser originarios de una etnia, contribuyendo en este punto con la resistencia al cambio. Su trabajo a lo largo de dos años fue combatir un sinnúmero de enfermedades, que elevan las tasas de mortalidad en edades tempranas.

El último caso, de la comunidad de San Rafael, Chihuahua, se implementó un programa para entrenar y desarrollar promotores para el cuidado y desarrollo del medio ambiente, haciendo énfasis en los niños, ya que son el futuro para un mejor desarrollo sustentable. Se logró la asistencia de 120 personas, en las cuáles se plantó la semilla intelectual y práctica, con el propósito inculcar ideas originales de la Filosofía Gestal técnica para el líder del cambio que enfatiza: Que cada sujeto entrenado en la filosofía puede enfrentar un proceso de cambio que es la meta final del trabajo con la comunidad.

### Conclusiones

En base a los resultados anteriores se concluye que los estudios de caso, dan la certeza, de que la filosofía Gestal del líder del cambio, es una herramienta valiosa, para desarrollar habilidades y resaltar los potenciales humanos, que maneja esta técnica, tales como: resistencia al cambio, cambio en el entorno, ética personal y profesional, así como la excelencia humana.

La mentalidad de que todos podemos tener una vida armónica y exitosa. Que el éxito del trabajo radico en partir del principio que una Gestal está compuesta por un todo integrado por varias partes importantes, parecido a la teoría de sistemas que menciona, que un sistema lo conforma un conjunto de subsistemas o supra sistemas según K. Boulding (1968), por lo que, esta estrategia en los casos primero y segundo, a la hora de aplicarla predicaron con el ejemplo al integrar esa Gestal con la pirámide de la salud, de Harvard, que menciona, que la base es el ejercicio y la alimentación, complementándose con la asesoría basada en la filosofía Gestal del líder del cambio, demostrando que es una técnica valiosa para sortear paradigmas y resistencias al cambio en condiciones sumamente difíciles.

Finalmente, aplicando metodología de la filosofía Gestal para el líder del cambio, se puede empoderar a los niños y jóvenes para que se conviertan primero en promotores del cuidado patrimonial de su sierra, para después ser líderes influyentes en la sociedad, capaces de reestructurar detalles importantes en la falta de ética, del aspecto ecológico, para que no ocurra la fuga de talento en cualquier país del mundo, como lo menciona Ken Robinson (2015), en su obra el Elemento, en el que presenta varios casos, debido a que las personas con las que convivimos en la vida diaria pasan desapercibidas por qué no son encausados a que busquen actividades que verdaderamente los apasionan, siendo esto fuente de talentos en cualquier área del conocimiento, arte, deporte, entre otros.

### Referencias

- Gari M. (2005). Proceso y dialogo en psicoterapia Gestalt. Santiago de Chile Cuatro vientos  
Karp, H. (2006). Guía para el Líder del cambio Santiago de Chile Cuatro Vientos  
Minnicino (2011), <https://recursoshumanosblog.wordpress.com/2011/03/02/gestalt-y-comportamiento-organizacional/>  
Perls, F. (1976). Dentro y fuera del tarro de basura. Santiago de Chile: Editorial Cuatro Vientos  
K, Robinson (2015), El elemento Penguin Random House México  
Salama H. (2008). Ponle ojo a tu enojo. México. BetaPsi

# Geomalla de PET como refuerzo estructural en pavimentos rígidos

Ing. Abraham Miranda Reséndiz<sup>1</sup>, Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza<sup>2</sup>

**Resumen** - En México, existe un grave problema de desgaste en las estructuras de los pavimentos; condiciones climáticas, las calidades de los materiales, deficiencias en el proceso constructivo y, sobre todo, el tránsito pesado con exceso de carga son algunos de los factores que contribuyen con las malas condiciones de las superficies de rodamiento, disminuyendo la seguridad del usuario. Por otro lado, el consumo desmedido de botellas de PET en el país va en aumento, generando cada vez más desechos sólidos no degradables. Por lo que un refuerzo a la capa de concreto hidráulico en pavimentos rígidos, empleando residuos de PET no solamente les daría un uso a tales desechos sólidos no degradables, sino que incrementaría su resistencia a la flexión.

**Palabras Clave** - geomalla, PET, refuerzo, flexión, concreto hidráulico.

## Introducción

De acuerdo con la SEMARNAT, en México se generan diariamente 102,895 toneladas de residuos, de los cuales se recolectan 83.93% y se envían a sitios de disposición final 78.54%, reciclando únicamente el 9.63% de los residuos generados (SEMARNAT, 2017), en 2012 los plásticos representaban poco más del 12% de la cantidad de sólidos urbanos (INECC y SEMARNAT, 2012) y la tendencia indicó un crecimiento promedio anual del 3.03% de la industria del plástico en México del 2003 al 2013 (Góngora, 2014).

Los plásticos presentan ciertas ventajas frente a otros materiales debido su bajo peso, son durables y de menor costo (Andrady y Neal, 2009). Jefferson Hopewell et al. (2009) señalan que una gran parte del plástico producido cada año se utiliza para fabricar artículos desechables u otros productos de vida corta que se desechan un año después de su fabricación, estas dos observaciones por sí solas indican que nuestro uso actual de plásticos no es sostenible. México es uno de los países que recupera poco más del 50% de los envases PET (ECOCE, 2011). Independientemente de las disposiciones para el reciclado que establezcan los gobiernos, en la construcción se pueden emplear algunos materiales, como en este caso el PET, para la optimización de las propiedades físicas, químicas y mecánicas de dichos materiales.

Martínez et al. (2013) indican que el concreto hidráulico a base de cemento Portland (CCP), es el material más utilizado para construcciones en el mundo. No obstante, presenta algunas desventajas como el grado de porosidad que afecta directamente su rendimiento y limitan sus aplicaciones; la débil adherencia a ciertos materiales; baja resistencia a medios agresivos y al agua salada; así como pobre aislamiento eléctrico. Razones por las cuales se han buscado y propuesto tecnologías alternas que toman en cuenta otros materiales, como los polímeros. Los concretos modificados con polímeros han mostrado mejoramiento en las propiedades mecánicas de resistencia a la compresión y a la flexión en comparación con concretos hidráulicos sin polímeros tal y como nos confirman Mendoza et al. (2011) y Martínez (2016). En los pavimentos, la resistencia a la flexión (módulo de rotura) es el factor determinante, el concreto posee una baja resistencia a la flexión respecto a la compresión. Estos esfuerzos de flexión podrían ser atendidos por medio de refuerzo, pero este planteamiento resulta antieconómico porque se tendría que utilizar refuerzo en la capa superior por la contracción y dilatación del concreto a causa de la variación de temperatura y en la capa inferior por los esfuerzos de tensión a causa del tránsito (Rivera, 2000).

El reforzamiento con fibras en concreto hidráulico se ha venido realizado desde los años 60's, conociéndose con el nombre de Fiber Reinforced Concrete (FRC), se ha encontrado que las fibras añadidas al concreto mejoran la resistencia a la tracción, a la fatiga, al impacto y a la abrasión; se tiene mayor control con la contracción y con la estabilidad térmica (Zollo, 1997). Investigaciones muestran que la adición de pequeñas cantidades de fibras PET al concreto, aumenta la resistencia y retardan el agrietamiento, esto debido a la geometría que poseen las fibras que ayuda a la unión del concreto en las secciones fisuradas (Foti, 2011).

Los geotextiles o geomallas se han estado usando en la industria de la construcción durante los últimos años, principalmente en las áreas de geotecnia e hidráulica, cumpliendo con funciones en las capas de suelo como: filtro, separación, refuerzo, drenaje, protección e impermeabilización (Baamonde et al., 2011). Para el área de las vías terrestres, los geosintéticos se han empleado en la estabilización y mejora entre las capas subyacentes a la superficie de rodamiento (base, subbase y subrasante) por medio de la fricción o entrelazado desarrollado entre las partículas de las diferentes capas y el geosintético, permitiendo mitigar los agrietamientos en la superficie de rodamiento e incluso

<sup>1</sup> Ing. Abraham Miranda Reséndiz es alumno del segundo semestre de la Maestría en Ingeniería de Vías Terrestres y Movilidad de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro.

<sup>2</sup> Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza es profesor-investigador SIN nivel 1 por parte de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro.

reducir los espesores de cada capa (Barry, 2010).

Baamonde et al. (2011) establecen que las causas principales del deterioro de los firmes de una carretera son: las sobrecargas repetitivas del tránsito, asientos diferenciales de las capas subyacentes, cambios térmicos en el ambiente y superficiales en el propio pavimento. Este deterioro en los firmes origina irregularidades en la capa de rodamiento, disminuyendo el nivel de confort de la vía para los usuarios de vehículos, el desgaste acelerado de las suspensiones y de los neumáticos de estos, la reducción de la estabilidad en curvas, entre otros. Mediante la implementación de geotextiles o geomallas dentro de la capa del firme de concreto hidráulico como elementos de refuerzo se busca que asegure un reparto de cargas más homogéneo, aumentando la capacidad portante y la resistencia a la flexión del concreto hidráulico.

### Justificación

#### *La carga de los vehículos pesados*

En México, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) en 1991 inició un estudio denominado “Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional”, el cual buscaba conocer, entre otras cosas, el estado del peso y las dimensiones de los diferentes tipos de vehículos de carga que circulan en las carreteras nacionales.

Gutiérrez et al. (2017) analizaron los vehículos que transitan por nuestras carreteras en 360 estaciones distribuidas en toda la red carretera nacional, el porcentaje de vehículos sobrecargados respecto al total de vehículos de carga observados se presenta en la Tabla 11.

**Tabla 1.** Porcentaje de vehículos con sobrecargas.

Vehículo	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>C2</b>	2.6	3.9	4.3	6.5	4.2	5.2	7.0	5.1	7.3	8.7	5.0	2.8	4.8	6.0	3.3
<b>C3</b>	4.3	9.1	8.8	10.6	4.7	4.8	8.2	27.9	27.9	20.2	27.8	19.7	20.9	22.6	9.5
<b>T3S2</b>	26.5	21.8	32.1	8.2	8.0	8.8	9.6	27.5	22.9	23.5	31.3	26.3	27.0	27.4	14.9
<b>T3S3</b>	44.9	40.3	37.0	22.1	14.3	16.6	28.6	74.4	63.4	62.1	62.7	60.9	67.0	59.4	22.2
<b>T3S2R4</b>	50.1	50.4	67.8	37.3	16.3	24.0	34.1	54.0	48.3	61.1	61.2	50.3	57.2	50.2	50.8
<b>% Anual</b>	20.3	19.0	16.2	12.2	8.0	10.6	13.2	31.6	26.8	28.1	22.6	25.7	31.5	29.4	20.2

Fuente: Gutiérrez et al. (2017).

En la Tabla2 se puede apreciar el exceso de carga máximo registrado respecto a lo permitido en la normativa mexicana (NOM-012-SCT-2-2014), sobrepasando, por ejemplo, hasta en un 600% la carga máxima permitida para los vehículos T3S2 en 2016.

**Tabla 2.** Monitoreo anual de la sobrecarga en vehículos de carga.

Vehículo	Peso máximo reglamentado	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Exceso de carga
<b>C2</b>	17.5	22.5	22.5	20.2	23.8	22.8	26.0	23.9	24.4	24.5	28.3	25.4	24.5	25.7	25.7	85.3	487.4%
<b>C3</b>	26.0	33.0	37.1	34.9	48.4	35.8	40.0	32.4	42.3	37.1	39.3	37.4	36.4	40.0	39.1	90.8	349.2%
<b>T3S2</b>	44.0	71.2	62.5	61.7	116.0	66.2	89.1	64.7	71.3	78.8	75.5	71.2	75.5	89.1	70.7	265.4	603.2%
<b>T3S3</b>	48.5	73.9	72.7	70.8	118.0	71.2	89.2	71.6	91.0	71.8	91.0	83.3	83.3	83.3	72.0	255.1	526.0%
<b>T3S2R4</b>	66.5	99.5	99.2	99.5	125.6	94.5	99.6	98.3	98.3	96.8	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3	180.0	270.7%

Fuente: Modificada a partir de la realizada por Gutiérrez et al. (2017).

De los resultados durante los 26 años de este estudio se puede concluir que, entre otras cosas, los vehículos más usados para el movimiento de mercancías han sido camiones unitarios C2 y C3, los tractocamiones sencillos T3S2 y T3S3 y los tractores doblemente articulados T3S2R4, y que la participación de estos últimos ha aumentado con el paso de los años. Teniendo en cuenta los datos que se presentan en este estudio, se puede observar un sobreesfuerzo de gran magnitud a los pavimentos de nuestras carreteras, siendo una de las principales causas de su deterioro.

#### *El concreto hidráulico reforzado con geomallas convencionales*

Meski y Chehab (2014) investigaron la aportación a la resistencia a la flexión de geomallas uniaxiales de PEAD y biaxiales y triaxiales de polipropileno, en vigas de concreto, teniendo como resultado un incremento de hasta el 28% para los elementos con refuerzo de geomalla triaxial respecto al espécimen sin refuerzo, tal y como se aprecia en la Tabla 3. Los resultados para las vigas con refuerzo uniaxial y biaxial fueron satisfactorios de igual manera, incrementando un 20% y 12% respectivamente. Itani et al. (2016) realizaron experimentos con geomallas unidimensionales de PEAD con la finalidad de analizar el comportamiento de un concreto reforzado con una geomalla uniaxial y de reducir las grietas por temperatura y por la carga del tránsito para el firme de concreto en pavimentos rígidos, durante los ensayos de losas de concreto en laboratorio se pudo observar que los elementos reforzados presentaron una grieta en la parte inferior de la losa, donde se producen los mayores esfuerzos por tensión, mas esta no se extendió y permitió mayores deformaciones respecto a la losa sin refuerzo, misma que falló por completo partiéndose por la mitad. Ambas experimentaciones se desarrollaron con una sola capa de geomalla como refuerzo.

**Tabla 3.** Resumen de los resultados de prueba.

Resistencia del concreto	Tipo de espécimen	Resistencia a la flexión (kPa)
Resistencia normal	Control	2,990
	Uniaxial	3,600
	Biaxial	3,358
	Triaxial	3,816
Alta resistencia	Control	5,072
	Biaxial	5,100
	Triaxial	5,379

Fuente: Recopilación a partir de la realizada por Meski y Chehab (2014).

Por otro lado, Rakendu y Anagha (2017) experimentaron con vigas reforzadas con geomallas convencionales variando el número de capas y con varios diseños de mezcla, sus resultados fueron desalentadores observando un decremento desde 0.5% hasta 43.5% en la resistencia a flexión, de entre todas las combinaciones posibles de su investigación. Las vigas que tenían un menor número de capas de geomalla fueron las que menores resultados presentaron, respecto de las que tenían un mayor número de capas. Sin embargo, se pudo observar también que el refuerzo de geomalla, a pesar de disminuir su resistencia a la flexión, produce una falla dúctil en los elementos, disminuyendo considerablemente las aberturas de grieta en todos los casos. Además de que, para el caso de 5 capas de geomalla, la resistencia última se vio incrementada en un 4.4% en promedio.

#### *Concreto hidráulico reforzado con PET*

Baldenebro (2015) presenta el análisis de un concreto reforzado con fibras de PET donde los resultados a compresión disminuyen hasta un 6% respecto a un concreto sin fibras, mientras que la resistencia a la flexión se incrementa desde un 9% hasta en un 179%, dependiendo de la cantidad de fibra adicionada. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Resultados de resistencia a la flexión y compresión.

Espécimen	f 'c (MPa)	Pmax (kN)	δ max (mm)	R (MPa)
V-1c	21.71	4.97	0.68	2.49
V-2c	20.90	5.59	2.43	2.80
V-3c	21.43	5.66	6.25	2.83
V-4c	20.72	5.43	16.58	2.72
V-5c	21.81	8.24	11.51	4.12
V-6c	20.58	9.29	25.87	4.65
V-7c	20.31	13.87	34.35	6.94

Fuente: Baldenebro (2015)

Estos resultados son prometedores para la investigación de concreto hidráulico reforzado con PET, cuyos avances han ido poco a poco durante las últimas décadas, atendiendo problemas ambientales y, sobre todo, como alternativa para el mejoramiento de la resistencia a flexión del concreto. El uso de PET como geomalla no ha tenido investigaciones contundentes hasta el momento, por ello se plantea adentrarse en esta investigación. Dos de las principales causas de la falla de las losas de un pavimento rígido son: el tránsito repetitivo sobre la vía y la variación de temperatura en el ambiente (Baamonde et al., 2011). Tomando como referencia estos factores, se deberá analizar el refuerzo con geomallas de PET no solo en la capa inferior de la losa, sino también en la parte superior, donde se presentan las grietas por contracción debidas al gradiente de temperatura.

#### Metodología / Materiales y Métodos

1. Concreto patrón: Se realizará un diseño de mezcla por el método del ACI para su ensaye a tensión y compresión con la finalidad de obtener los datos del módulo de rotura y resistencia a la compresión sin refuerzo y poder comparar posteriormente los resultados con la malla de PET como refuerzo. Para ambos casos se empleará el mismo diseño de mezcla, así como los mismos agregados.
2. Fabricación y curado de vigas y cilindros de concreto patrón: Con el diseño de mezcla generado, se realizarán cuatro vigas de 15x15x50 cm y cuatro cilindros de concreto 15x30 cm. Después de un día del colado de vigas y moldes, se quitará la cimbra para curar las piezas en agua hasta 28 días de edad conforme a la normativa NMX-C-159-ONNCCE-2016 (Elaboración y Curado de Especímenes de Ensayo).
3. Ensaye de vigas y cilindros de concreto patrón: Una vez cumplidas las edades de 7, 14 y 28 días se ensayarán 1, 1 y 2 piezas respectivamente para obtener los datos patrón del concreto hidráulico, conforme a la normativa NMX-C-083-ONNCCE-2014 (Determinación de la Resistencia a la Compresión de Especímenes - Método de Ensayo) y NMX-C-155-ONNCCE-2014 (Dosificado en Masa Especificaciones y Métodos de Ensayo).
4. Obtención de la materia prima (botellas de PET recicladas): Se realizará una recolección de botellas luego de su uso, se procederá a su limpieza con agua potable o recolectada para el enjuague de estas con la intención de disolver cualquier sustancia que contenga el plástico y así evitar incertidumbres en los resultados.
5. Corte del PET: Mediante un sistema simple, se cortarán las botellas para un determinado ancho de la tira de plástico y se almacenará para su posterior ensamblaje.
6. Fabricación de la geomalla: Una vez obtenidas las tiras, luego del corte de las botellas, se procederá a fabricar tres mallas de distintos anchos de tira y con una separación distinta entre ellas. La unión en los nodos de la malla será por medio de termofusión o de algún pegamento que restrinja el movimiento de las tiras.
7. Fabricación y curado de vigas y cilindros de concreto reforzado con geomalla de PET: Utilizando las mismas especificaciones del concreto patrón, se fabricarán las vigas y cilindros conforme a la normativa NMX-C-159-ONNCCE-2016 (Elaboración y Curado de Especímenes de Ensayo), colocando dos capas del refuerzo de geomalla de PET previamente fabricada.
8. Ensaye de vigas y cilindros de concreto reforzado: Así como con el concreto patrón, una vez cumplidas las

edades de 7, 14 y 28 días se ensayará 1, 1 y dos piezas respectivamente para conocer los resultados del concreto hidráulico reforzado en una y dos capas, conforme a la normativa NMX-C-083-ONNCCE-2014 (Determinación de la Resistencia a la Compresión de Especímenes - Método de Ensayo) y NMX-C-155-ONNCCE-2014 (Dosificado en Masa Especificaciones y Métodos de Ensayo).

9. Análisis de resultados: Una vez obtenidos los resultados de ambas muestras de concreto, se procederá al análisis de los datos al verificar si se cumple con la hipótesis planteada.
10. Finalmente, los especímenes (cilindros y vigas de concreto), luego de su ensaye, se almacenarán en la zona destinada por el Laboratorio de Suelos de la Facultad de Ingeniería UAQ para desechos sólidos, a un costado del almacén de materiales y de donde se cabecean cilindros. Es posible la reutilización de estos desechos como relleno y contención de zonas ajardinadas y/o delimitación de pasos dentro de la facultad, tal y como se ha venido haciendo en los últimos años.

### Conclusiones

A partir de los resultados observados de las investigaciones existentes, se espera que una geomalla fabricada de PET como refuerzo al pavimento de concreto hidráulico incrementará la resistencia a la flexión en un 30%, de la capa de concreto hidráulico en un pavimento rígido. Además de que, mediante esta propuesta, se reutilizará un desecho sólido, como es el PET, y así se contribuirá con el medio ambiente.

### Referencias

- A. Andrad y M. Neal. "Applications and societal benefits of plastics" *Philosophical Transactions of the Royal Society B.*, vol. 364, pp. 1977-1984, 2009.
- A. Baamonde, I. Pérez y M. Herrador. "Geosintéticos en carreteras: Planteamientos para su Aplicación en las capas de firme", *Universidad de Coruña*, pp. 1 – 9, 2011.
- C. Barry. "Geogrids in Roadway and Pavement Systems", *NAUE GmbH & Co. KG, and Global Synthetics Pty Ltd*, pp. 1 – 114, 2010.
- C. Mendoza, C. Aire y P. Dávila. "Influencia de las Fibras de Polipropileno en las Propiedades del Concreto en Estados Plásticos y Endurecidos", *Concreto y Cemento*, pp. 35-47, 2011.
- D. Foti. "Preliminary analysis of concrete reinforced with waste botles PET fibers", *Construction and Building Materials*, vol. 25, pp. 1906 – 1915, 2011.
- E. Martínez. "Desarrollo y Caracterización de Concreto Polimérico Modificado con Fibras Recicladas: Efecto de la Radiación Gamma", *Universidad Autónoma del Estado de México – TESIS*, pp. 11 – 68, 2016.
- ECOCE. "Cifras y Estadísticas", *ECOCE*, 2016, con acceso en: <http://ecoce.mx/cifras.php>, recuperado 9/03/2018.
- F. Baldenebro. "Estudio Numérico-Experimental de Fibras de PET y su Comportamiento en una Matriz de Concreto", *Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.*, pp. 4 – 75, 2015.
- F. Meski y M. Chehab. "Flexural Behavior of Concrete Beams Reinforced with Different Types of Geogrids", *American Society of Civil Engineers*, pp. 1-8, 2014.
- F. Pelisser, O. Montego, J. Gleize, and H. Ramos. "Mechanical properties of recycled PET fibers in concrete", *Materials Research*, vol. 15, no. 4, pp. 1-8, 2012.
- G. Martínez, M. Martínez y E. Martínez. "Concreto Polimérico Reforzado con Fibras de Luffa", *Información Tecnológica*, vol. 24, pp. 67-74, 2013.
- G. Rivera. "Resistencia del Concreto", cap. 6, pp. 121 – 151, 2000.
- H. Itani, G. Saad y G. Chehab. "The use of Geogrid Reinforcement for Enhancing the Performance of Concrete Overlays: An Experimental and Numerical Assessment", *Construction and Building Materials ELSEVIER*, pp. 827-837, 2016.
- INECC Y SEMARNAT. "Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos", Versión Ejecutiva, pp. 6-45, 2012.
- J. Góngora. "La industria del plástico en México y en el mundo", *Comercio Exterior*, vol. 64, pp. 6-9, 2014.
- J. Gutiérrez, V. Soria y M. Dorado. "Estudio estadístico de campo del autotransporte nacional", *Documento Técnico No.71 IMT*, pp. XVIII – 134, 2017.
- J. Hopewell, R. Dvorak y E. Kosior. "Plastics recycling: challenges and opportunities", *Philosophical Transactions of the Royal Society B.*, vol. 364, pp. 2115 – 2126, 2009.
- K. Rakendu y A. Anagha. "Flexural Behavior pf Concrete Beams Reinforced with Biaxial Geogrid", *International Journal of Engineering and General Science*, vol 5, no.4, pp. x-x, 2017.

R. Zollo. "Fiber-reinforced concrete: an overview after 30 years of development", *Cement and Concrete*, vol. 19, pp. 107-122, 1997.

SEMARNAT. "Residuos sólidos Urbanos (RSU)", *SEMARNAT*, 2017, con acceso en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-solidos-urbanos-rsu>, recuperado 9/03/2018.

# ANSIEDAD ASOCIADA A ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ALUMNOS DE LA ESCUELA PRIMARIA “CLUB DE LEONES”, VALLE DE SANTIAGO, GUANAJUATO 2017

M. C. y P. Ma. de Jesús Mireles Castro<sup>1</sup>, Dr. En C. Ed. Margarita Marina Hernández González<sup>2</sup>

**Resumen**— Es común que niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad cursen con problemas emocionales como ansiedad y depresión, afectando de manera negativa su calidad de vida. El objetivo fue determinar la asociación entre ansiedad e índice de masa corporal en alumnos de nivel primario. Se realizó un estudio transversal, analítico y observacional en una muestra de 350 escolares de 6 a 12 años de edad, se estimó el peso y talla, y se aplicaron la escala de ansiedad infantil de SPENCE y el inventario de ansiedad de Beck. Resultados: con respecto al índice de masa corporal el 0.9% presenta desnutrición, el 16.3 % cursa con obesidad, el 28% con sobrepeso, y el 38.5 % de los que tienen peso normal manifiestan ansiedad. Conclusiones: No existe asociación estadística significativa entre el índice de masa corporal y la ansiedad, dado que el mayor porcentaje de los alumnos con ansiedad tienen peso normal.

**Palabras clave**— Ansiedad, índice de masa corporal, sobrepeso, obesidad.

## Introducción

El sobrepeso y la obesidad son un problema prevalente a escala mundial, estimándose para el 2010 que más de 40 millones de niños menores de 5 años tenían sobrepeso, de los cuales 235 vivían en países en desarrollo y cerca de 8 millones en países desarrollados, y para el 2012, la estimación mundial de estas alteraciones fue de 1,200 millones de personas. Datos sobre el estado de nutrición de la población mexicana derivados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, muestran que México ha presentado cambios que pueden haber influido en la magnitud y distribución de la mala nutrición de la población, ya sea por deficiencias o por excesos alimentarios, afectando al 10% de los niños menores de 5 años. En los escolares la prevalencia de sobrepeso y obesidad referida fue mayor en hombres que en mujeres, estimándose en un 34%, afectando además a un 35% de los adolescentes; problema que se ha agudizado hasta alcanzar a 1 de cada 10. (1)

Cabe destacar la repercusión que tiene la obesidad en el desarrollo psicológico y en la adaptación social del niño, ya que en general la población afectada por esta patología no es aceptada en la sociedad, y el niño percibe su apariencia física como no deseable, misma que es reafirmada por los medios de comunicación que los pueden catalogar como personajes diferentes, y por otra parte, pueden ser objeto de maltrato al tener prototipos de imagen corporal, lo que le puede generar baja autoestima e inconformidad hasta el punto de sentir miedo e inseguridad personal, tristeza e infelicidad. (2)

Existen evidencias de que los niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad pueden sufrir problemas emocionales, refiriéndose que los niños con sobrepeso, tenían un riesgo más alto de presentar dificultades de adaptación emocional en la adultez, y las niñas con obesidad mostraron una alta incidencia de trastornos de ansiedad en su adultez. (3) Así mismo y con base en algunos estudios epidemiológicos, entre el 2.8% y 32% de los niños y adolescentes de población general pueden sufrir un trastorno de ansiedad. (4) De acuerdo a los datos de la Organización de la Salud del 2011, aproximadamente 450 millones de personas presentaban este tipo de trastorno mental. (5) Es indiscutible que la prevalencia de ansiedad en cada país es diferente, debido a diversos factores, a distintos criterios diagnósticos e instrumentos de evaluación y de selección de la muestra. Con respecto a la distribución por género, este trastorno en la población es más común en mujeres que en los hombres, estimándose una razón de 1.5 a 2, diferencia que se presenta a partir de los 5 años de edad. (6)

## Descripción del Método

### Diseño de estudio

Se realizó un estudio transversal, analítico y observacional en una muestra de 350 alumnos de la Escuela Primaria “Club de Leones”, de Valle de Santiago, Guanajuato, Mex., los participantes cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, otorgando su asentimiento y cuyos padres firmaron el consentimiento informado.

Para aplicar los instrumentos de recolección de información y obtener los datos relacionados con las variables de estudio, inicialmente se solicitó la autorización de los directivos de la institución educativa, dándoles a conocer

<sup>1</sup> M.C. y P. Ma. de Jesús Mireles Castro es Médico Residente de la Especialidad de Salud Pública en la Universidad Autónoma del Estado de México. [mrymireless@gmail.com](mailto:mrymireless@gmail.com).

<sup>2</sup> Dr. En C. Ed. Margarita Marina Hernández González es profesora de tiempo completo en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México. [marhg53@hotmail.com](mailto:marhg53@hotmail.com)

los objetivos del estudio, posterior ello se procedió a obtener el consentimiento de forma voluntaria de los padres de familia de los escolares, y por parte de los alumnos se contó con su asentimiento.

La recolección de los datos se realizó en dos etapas, primeramente se aplicó las escala de ansiedad para niños de SPENCE, la que permitió identificar el tipo de ansiedad, instrumento integrado por 38 ítems que conforman las siguientes dimensiones: ansiedad de separación, trastorno obsesivo-compulsivo, pánico, agorafobia, fobia social, ansiedad generalizada, y miedo al daño físico; además, de 6 ítems para contrarrestar posible sesgo, finalizada esta etapa se procedió a administrar la escala de ansiedad BECK que se conforma con 21 ítems de opción múltiple, que permiten valorar la gravedad de la ansiedad, clasificándola en baja, moderada y severa de acuerdo al puntaje obtenido. Para estimar el índice de masa corporal se efectuó la medición de talla y peso, respetando la privacidad del escolar. Posteriormente se procedió a recabar información sobre las variables de estudio a través de una cédula de recolección de datos.

*Análisis Estadístico*

El análisis de datos se realizó a través de estadística descriptiva e inferencial para determinar la asociación de las variables de estudio, utilizando la prueba de chi cuadrada.

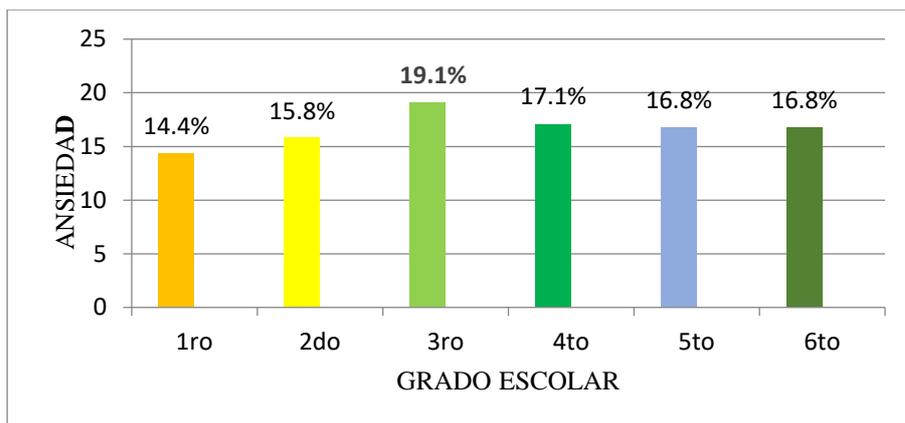
**Comentarios Finales**

*Resumen de resultados*

Del total de participantes, (51.4%) son hombres y (48.6%) son mujeres, con una razón de 1:1. La mayoría de los participantes (83.4%) presentan ansiedad (cuadro No.1), de estos el 28 % tiene sobrepeso y el 16.3% cursa con obesidad. Al considerar la prevalencia de la ansiedad de acuerdo a la edad, el mayor porcentaje fue para los alumnos de 9 años y el más bajo para los de 12 años (6.9%), con respecto a la frecuencia de ansiedad por sexo de los participantes, el porcentaje es ligeramente mayor para los hombres (52.4%) y al considerar el grado escolar, el mayor porcentaje fue para los que cursan el 3° grado (19.1%), (Gráfica No.1).

ANSIEDAD ÍNDICE DE MASA CORPORAL	PRESENTE		AUSENTE		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
<b>DESNUTRICIÓN</b>	3	.9	1	.3	4	1.2
<b>NORMAL</b>	135	38.5	24	6.9	159	45.4
<b>SOBREPESO</b>	98	28.0	17	4.9	115	32.9
<b>OBESIDAD</b>	57	16.3	15	4.2	72	20.5
<b>TOTAL</b>	293	83.7	57	16.3	350	100.0

Cuadro No. 1 Ansiedad e Índice de masa corporal  
 Notas aclaratorias: F=frecuencia, %=porcentaje



Gráfica No.1 Ansiedad por grado escolar en alumnos de la Escuela “Club de Leones” Valle de Santiago, Guanajuato 2017.

Al considerar el grado de ansiedad de acuerdo a la edad de los participantes, la leve fue del 7.7% en alumnos de 6 años, y el 3.1% fue para los de 9 y 10 años respectivamente; la ansiedad moderada se presentó en el 6.3% de los participantes de 11 años, y el menor porcentaje (1.1%) fue para los de 12 años. La mayor frecuencia de ansiedad severa fue para los niños de 9 años (6.3%), y únicamente el 0.6% se presentó en los de 6 años. Es evidente que predominó la ansiedad leve, lo que puede derivar de la naturaleza anticipatoria de las respuestas que en ocasiones pueden ser adaptativas. Al relacionar la prevalencia del grado de ansiedad de acuerdo al sexo, la cifra es mayor para los hombres, predominando la ansiedad leve (24.7%), y en cuanto a las mujeres esta categoría se presentó en el 17.8% (cuadro No.2).

SEXO \ GRADO ANSIEDAD	HOMBRE		MUJER		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
LEVE	72	24.7	52	17.8	122	42.5
MODERADO	47	16.0	44	15.1	93	31.1
SEVERO	33	11.3	44	15.1	77	26.4
TOTAL	152	52.0	140	48.0	292	100.0

Cuadro No. 2 Grado de ansiedad por sexo en alumnos de la Escuela Primaria “Club de Leones”, Valle de Santiago, Guanajuato 2017.

Notas aclaratorias: F=frecuencia, %=porcentaje

Al relacionar la ansiedad con el grado escolar, de similar manera, el mayor porcentaje fue para la ansiedad leve, que se presentó en el 10.2% de los alumnos de 1er grado y en el 3.4% en los que cursan el 4° grado; la frecuencia de la categoría moderada fue para los alumnos de 6° grado (6.9%), y en los de 1er grado el porcentaje fue de 3.4%. En el caso de la ansiedad severa, la mayor cifra fue para los de 4° grado (7.5%), siendo mínima la frecuencia en los de 1er grado (0.7%). (Cuadro No.3).

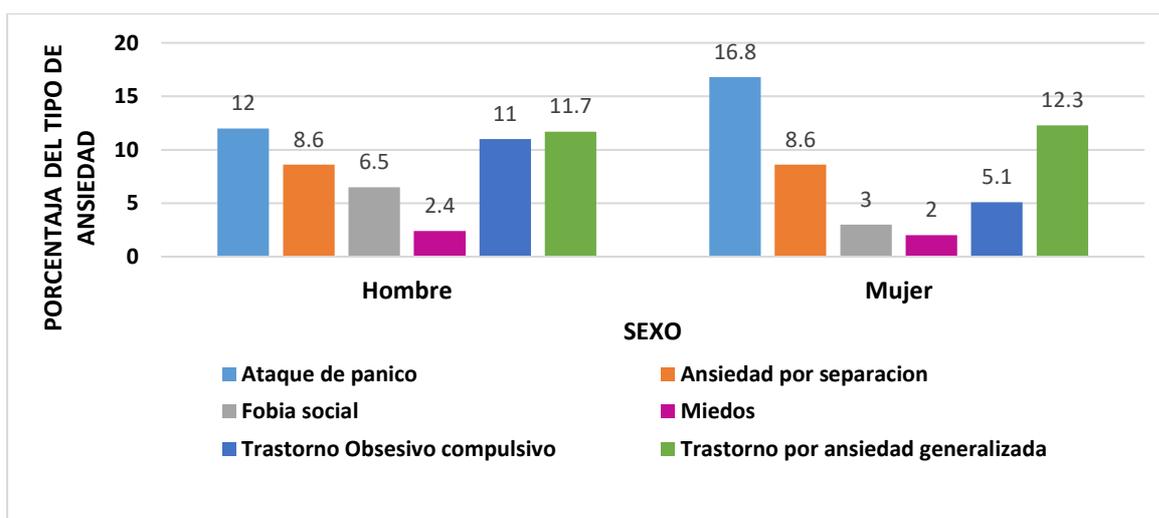
GRADO ESCOLAR \ GRADO ANSIEDAD	LEVE		MODERADO		SEVERO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
1°	30	10.2	10	3.4	2	.7	42	14.4
2°	22	7.5	15	5.2	9	3.0	46	15.7
3°	21	7.2	16	5.4	19	6.5	56	19.2
4°	10	3.4	18	6.2	22	7.5	50	17.0
5°	19	6.5	12	4.1	18	6.1	49	16.7
6°	21	7.2	20	6.9	9	3.0	49	17.0
<b>TOTAL</b>	<b>123</b>	<b>42.0</b>	<b>91</b>	<b>31.2</b>	<b>78</b>	<b>26.8</b>	<b>292</b>	<b>100.0</b>

Cuadro No. 3 Ansiedad por grado escolar en alumnos de la Escuela Primaria “Club de Leones”, Valle de Santiago, Guanajuato, 2017.

Notas Aclaratorias: F=frecuencia, %=porcentaje

Al considerar la prevalencia de acuerdo al tipo de ansiedad y edad de los alumnos, la categoría ataque de pánico se manifestó en el 7.9% de los que tienen 6 años, la categoría ansiedad por separación predominó (5.8%) en los alumnos de 7 años, situación acorde con lo señalado en otros estudios que refieren que este trastorno es más frecuente en la infancia.

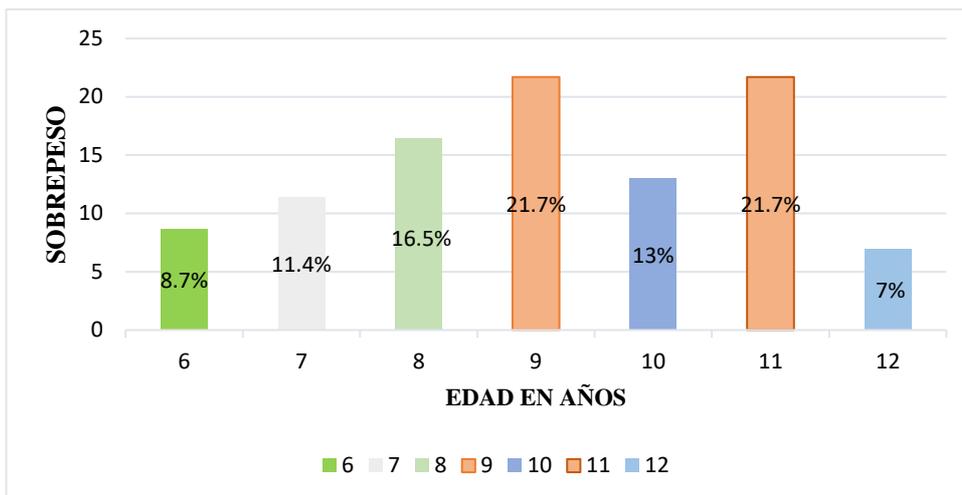
La fobia social fue mayor en los participantes de 11 años (2.4%) y para la variedad miedos, el porcentaje más alto fue para los de 7 años (2.0%). En relación al trastorno obsesivo compulsivo la frecuencia fue mayor en los participantes de 11 años (4.4%), y el trastorno de ansiedad generalizada se presentó en el 6.8% de los alumnos de 9 años. La prevalencia del tipo de ansiedad por sexo, en la mujer fue mayor el ataque de pánico (16.8%), continuando de forma decreciente el trastorno por ansiedad generalizada (12.3%). (Cuadro No.4). De similar forma en los alumnos del sexo masculino, predominó el ataque de pánico (12%), seguido del trastorno por ansiedad generalizada (11.7%), no obstante el menor porcentaje fue para miedos (2.4%).



Gráfica No.2. Prevalencia del tipo de ansiedad y sexo en alumnos de la Escuela Primaria “Club de Leones” Valle de Santiago, Guanajuato 2017.

Al referir la prevalencia del tipo de ansiedad de acuerdo al grado escolar , para ataque de pánico la prevalencia en alumnos de 1er año fue de 7.9%, y para los de 5º grado de 1.7%; la ansiedad por separación se presentó en el 5.4% de los que cursan el 2º grado, la fobia social se identificó en el 2.3% de los alumnos de 3er grado, los miedos en el mayor porcentaje se determinó en aquellos que cursan el 2º grado (2.0%), el trastorno obsesivo compulsivo se presentó en el 5.8% de los escolares del 6º grado, y en el 1% para los que cursan 1º y 2º grados, y el trastorno de ansiedad generalizada en el mayor porcentaje se estimó en los de 4º grado (7.2%), y la menor frecuencia le correspondió a los de 1º grado (1.0%).

La prevalencia de sobrepeso por edad es similar en participantes de 9 y 11 años (21.7%), identificándose el menor porcentaje para los alumnos de 12 años (7.0%). (Gráfica No.2). El sobrepeso se presentó en el 32.8%, correspondiéndole la más alta frecuencia a los hombres (19.1%) que cursan el 4º grado (21.7%), sin embargo el menor porcentaje fue para los de 1er grado (9.6%). (Gráfica No.2).



Gráfica No. 2 Sobrepeso según la edad en alumnos de la Escuela “Club de Leones” Valle de Santiago, Guanajuato 2017.

GRADO ESCOLAR	PREVALENCIA DE SOBREPESO	
	F	%
1º	11	9.6
2º	12	10.4
3º	20	17.4
4º	25	21.7
5º	24	20.9
6º	23	20.0
<b>TOTAL</b>	<b>115</b>	<b>100.0</b>

Cuadro No. 5 Sobrepeso por grado escolar en alumnos de la Escuela Primaria “Club de Leones Valle de Santiago, Guanajuato 2017.

Notas aclaratorias: F= frecuencia, %=porcentaje.

Con respecto a la obesidad relacionada con la edad, esta se presentó en el 20.5% de los alumnos, siendo mayor el porcentaje para los de 11 años (5.4%), y el menor fue para los de 6 años (0.6%), prevalencia que predominó en aquellos que cursan el 6° (5.4%). Al considerar su distribución de acuerdo al sexo, la mayor cifra se estimó en los hombres (11.4%), resultados que coinciden con lo reportado en un estudio efectuado en escolares españoles donde la obesidad fue significativamente mayor en niños que en niñas 14,8% vs. 10,8% (63).

Para dar respuesta al objetivo del estudio y con respecto a la asociación existente entre ansiedad e índice de masa corporal y aplicando la prueba estadística de *X cuadrada con un nivel de confianza del 95%*, y un grado de libertad de 4, *se obtuvo un valor de 1.64 con una p de 0.05*, cifra que rechaza la hipótesis establecida, reflejando que no existe asociación estadísticamente significativa entre las variables de estudio, ya que el mayor porcentaje de los alumnos con ansiedad presentan peso normal.

### Conclusiones

Posterior al análisis de los resultados obtenidos en el presente estudio se concluye que la hipótesis no fue comprobada, dado que de los alumnos con ansiedad en el 38.5% tienen peso normal; siendo esencial recalcar que el 28% presenta sobrepeso, y el 16.3% cursa con obesidad. Al relacionar la prevalencia de ansiedad por edad, sexo y grados escolar, se encontró la mayor frecuencia en niños de 9 años del sexo masculino que cursan el 3er grado. En cuanto al grado de ansiedad de acuerdo a la edad de los estudiantes, la categoría severa predominó en los de 9 años, situación que refleja que a mayor edad aumenta la severidad; con relación al tipo de ansiedad según la edad, el ataque de pánico predominó en alumnos de 9 años del sexo femenino.

La mayor prevalencia de sobrepeso se determinó en alumnos del sexo masculino, de 9 y 11 años respectivamente y que cursan el 4° grado, y con respecto a la obesidad esta se presentó en el 16.3% de los escolares participantes coincidiendo con el sobrepeso en los del sexo masculino y de 11 años, que cursan el 6° grado.

### Recomendaciones

Considerando que la familia y la escuela favorecen la presencia de ansiedad, sobrepeso y obesidad, es necesario hacer partícipes a los padres de familia en talleres, terapia familiar y/o en su caso solicitar apoyo para mejorar la conductas emocional y alimentaria, insistiendo en proporcionar alimentos saludables a la hora del lunch escolar, además de hacer corresponsables a los niños en la compra y preparación de los alimentos, motivándoles para asistir a espacios recreativos donde tenga la posibilidad de realizar más actividad física. De similar forma en la escuela es necesario detectar a los niños que manifiesten ansiedad, además de propiciar que los desayunos escolares sean dirigidos por nutriólogos con el fin de racionar la cantidad de nutrientes, y promover el plato del bien comer con apoyo de dependencias de salud, lo anterior para que los alumnos tengan una dieta balanceada. Además es necesario incrementar el tiempo destinado para realizar actividad física y controlar la venta de comidas chatarras dentro y fuera de las escuelas.

### Referencias

1. Shamah T ea. Desnutrición y Obesidad: doble carga en México. Universidad Nacional Autónoma de México. 2015 Mayo; 16(5).
2. I H, al e. Obesidad: una pandemia que afecta a la población infantil del siglo XXI Colombia: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia; 2015.
3. Pompa EG ea. Ansiedad manifiesta en jóvenes adolescentes con sobrepeso y obesidad. Tesis Psicológica. 2014 Julio/ Diciembre; 9(2).
4. Tayeh P, et al. Trastornos de la ansiedad y adolescencia. PRECOP SCP. 2016; 1(15): p. 15.
5. Virues RA, et al. Estudio sobre ansiedad. Psicología Científica. 2015.
6. Rapee RM, et al. Trastornos de ansiedad en niños y adolescentes. Naturaleza, Desarrollo, Tratamiento y prevención. Macias I ed. Genova A, editor.; 2009.

### Notas Biográficas

La **M. C. y P. Ma. de Jesús Mireles Castro** es Médico Residente de la Especialidad de Salud Pública en la Universidad Autónoma del Estado de México.

La **Dr. En C. Ed. Margarita Marina Hernández González** es profesora de tiempo completo en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México y realizó estudios de maestría en salud pública por parte de la Universidad Autónoma del Estado de México.

# DIFERENCIAS ENTRE TIENDAS DE CONVENIENCIA Y TIENDAS TRADICIONALES

Dra. Sofía Mitre Camacho<sup>1</sup>, Dr. Enrique Vásquez Fernández 2, Dr. Doroteo Nava 3, M.A. Rosalinda Armas Gómez 4, Dr. Ernesto Meza Sierra 5, Dr. Juan Sánchez Osorio 6, Dr. Virginia Castro López 7

## RESUMEN

La presente investigación está dirigida hacia las diferencias que muestran tiendas de conveniencia y tiendas tradicionales en la ciudad de Apizaco, Tlaxcala, México, lugar donde se centra el objeto de estudio, dentro de un contexto teórico describiendo el origen de los comercios, tipos de comercios, cadenas comerciales tiendas de conveniencia, etc. la metodología empleada fue de carácter mixta, transversal, documental y de campo; determinando una muestra utilizando fórmula finita, de ciento cincuenta (150) tiendas tradicionales de un total de mil doscientos cincuenta y dos (1252) tiendas tradicionales, se diseñó el instrumento de valoración en forma de Likert, estableciendo la fiabilidad del instrumento en un .845% de acuerdo al Alfa de Cron Bach, de la misma manera se analizó cada una de las preguntas mediante el software estadístico spss, que genera información veraz y permite llegar a la comprobación de la hipótesis de investigación.

**Palabras Clave:** Comercio, financiero, ventas.

## INTRODUCCIÓN

A partir de 1994, con la firma del Tratado de Libre Comercio, México abrió sus puertas al comercio internacional, y con esto, la globalización de los productos y servicios se implantó como determinante de la economía y del desarrollo del país. (Morales & Haro, 2007)

A las empresas que ofrecen dichos productos o servicios a través de las tiendas de conveniencia les interesa crear valor en el mercado en el que se desenvuelven creando ventajas sobre sus competidores; pequeños detalles que cumplen mejor con las necesidades del cliente, haciendo que este prefiera tal producto o servicio sobre del otro similar. (Porter, 2002)

En la Ciudad de Apizaco se vive un fenómeno económico que involucra a las tiendas Tradicionales, que ayudaron a la formación del país desde sus inicios, cuando se trataban de tiendas de Raya en Épocas de la Colonia, y a las Nuevas Cadenas Comerciales, procedentes de otros países, principalmente, y de inversionistas locales, que en los últimos 10 años han sobrepoblado, para bien y para mal, a esta Ciudad. (Flores Salgado, 2010)

Hoy el desplazamiento ha ido creciendo a lo largo de los años, las tiendas de tradicionales que anteriormente eran las encargadas de facilitar los productos de canasta básica y demás abarrotes, han presentado dificultades ante la llegada de las tiendas de conveniencia en la ciudad.

En un mundo que avanza a pasos agigantados, los establecimientos de tradicionales deben optar por reestructurar, ampliar, o incluso optar por un nuevo modelo de negocios que les permita seguir siendo la base de la economía de muchos hogares. La investigación basa su origen en la ciudad de Apizaco, sin embargo, en cualquier momento podrá ser útil y aplicable para cualquier empresario de otra ciudad que lo considere beneficioso. (Jofré Rojas, 2002)

A causa de la globalización, las personas cada vez más se orillan a las modas y las tendencias que las redes sociales y el mercadeo implanta en el entorno de los consumidores imágenes lo que de acuerdo a estudios psicológicos crea una necesidad en los clientes para adquirir tales productos y servicios en lugar de otros. (Gollás, 2003). En ese sentido, se requiere preguntar

¿Qué diferencias tienen las tiendas de conveniencia con las tiendas tradicionales de la Ciudad de Apizaco? y desde esta perspectiva es que se está interesado en determinar las diferencias que existen de las cadenas comerciales con las tiendas tradicionales en la Ciudad de Apizaco.

<sup>1</sup> docente-investigador, facultad de ciencias económico administrativas, universidad autónoma de tlaxcala.

2.- docente-investigador, facultad de ciencias económico administrativas, universidad autónoma de tlaxcala.

3.- docente-investigador, facultad de ciencias económico administrativas, universidad autónoma de tlaxcala.

4.- docente-investigador, facultad de ciencias económico administrativas, universidad autónoma de tlaxcala.

5.- docente-investigador, facultad de ciencias económico administrativas, universidad autónoma de tlaxcala.

6.- docente-investigador, facultad de ciencias económico administrativas, universidad autónoma de tlaxcala.

7.- docente-investigador, facultad de ciencias económico administrativas, universidad autónoma de tlaxcala.

**Descripción del método**

La metodología aplicada en la investigación se empleó de acuerdo a la naturaleza del objeto y sujeto de estudio, por lo cual se definió como una investigación mixta, transversal, documental de campo y no experimental.

**Hipótesis de investigación e hipótesis nula**

*“La principal diferencia que hay de las tiendas de conveniencia a las Tiendas tradicionales de la Ciudad de Apizaco es la financiera.”*

**Hipótesis Nula.**

*“La principal diferencia que hay de las tiendas de conveniencia a las Tiendas tradicionales de la Ciudad de Apizaco no son principalmente la financiera.”*

**Variable dependiente y variable independiente**

Partiendo de la siguiente hipótesis se puede determinar las variables dependiente e independiente que derivan de esta, al igual que los indicadores de cada una de ellas.

Variable Dependiente:

- ❖ Tiendas tradicionales

Variable Independiente:

- ❖ Tiendas de conveniencia.

**Determinación del Universo**

Al desarrollar el proyecto de investigación “el total de observaciones en las cuales se está interesado, sea su número finito constituye lo que se llama una “población”, (Walpole y Myers, 1996, p. 203).

En esta investigación, se obtuvo una base de datos de la página oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en su apartado DENU (Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas en total da un Universo de 1252 unidades económicas. (Instituto Nacional de Geografía y estadística, 2018)

Una vez obtenido el objeto de Estudio de la investigación, se procede a la aplicación de fórmulas estadísticas para la determinación del tamaño de muestra, la cual es la siguiente:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Total de la población
- Z<sub>α</sub> = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 - p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en su investigación use un 5%).

Sustituyendo los datos con el total de nuestra muestra da un resultado de 150 unidades para ser estudiadas.

$$n = \frac{1,252 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2 * (1,252 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 150$$

**Nivel de fiabilidad**

Al elaborar el diseño del instrumento de medición, es necesario validar el nivel de correlación que tienen las preguntas y su diseño, para así poder evitar el mayor riesgo posible de que se presente un error en la misma. (Roberto Hernandez Sampieri, 2013)

Es entonces que, utilizando la herramienta del SPSS para validar el instrumento de evaluación, aplicando el Alfa de Cronbach, se ha obtenido un puntaje aprobatorio de 0.845. Este puntaje nos indica que, que tiene un nivel aceptable para ser aplicada.

Estadísticas de fiabilidad			
Fuente:	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
2017	,845	,875	30

Elaboración Propia

En estos resultados es posible apreciar que, de las 150 encuestas aplicadas, el 100 por ciento de ellas quedaron validados, ya que contienen un alto grado de fiabilidad entre ellas.

**RESULTADOS**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos al aplicar los 150 instrumentos de medición a las unidades de análisis determinadas por el método de muestreo anteriormente mencionado.

Para contextualizar, se presenta algunas tablas elaboradas con el programa SPSS que ayudaran a entender cuáles son las características más frecuentes dentro de las unidades de estudio.

Tabla 1 Dirección o Ubicación aproximada

### 1. Dirección o ubicación aproximada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CENTRO	40	26,7	26,7	26,7
	FÁTIMA	14	9,3	9,3	36,0
	FERROCARRILEROS	8	5,3	5,3	41,3
	LA NORIA	2	1,3	1,3	42,7
	LOMA FLORIDA	14	9,3	9,3	52,0
	LOMA VERDE	10	6,7	6,7	58,7
	MORELOS	22	14,7	14,7	73,3
	SAN MIGUEL	22	14,7	14,7	88,0
	SAN RAFAEL	8	5,3	5,3	93,3
	SANTA ANITA	10	6,7	6,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

*Fuente: Elaboración propia.2017*

En esta grafica se observa de acuerdo con el método de selección la muestra mencionada en el marco metodológico, y pone en contexto la situación de las unidades encuestadas, la Colonia Centro fue en donde más instrumentos de medición fueron aplicados, en un 26.7 por ciento, seguidos de la Colonia Morelos y la Colonia San Miguel, ambas con un 14.7 por ciento.

Por lo tanto, un poco más de los resultados de la encuesta se basarán en unidades de estudio de solo tres de las regiones en donde se determinó su aplicación, aspecto que resulta relevante en los siguientes resultados.

### Datos generales

#### 2. ¿Cuál es la antigüedad de su negocio?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 a 3 años	14	9,3	9,3	9,3
	De 4 a 6 años	24	16,0	16,0	25,3
	De 7 a 10 años	50	33,3	33,3	58,7
	Más de 10 años	62	41,3	41,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Tabla 2 Antigüedad del Negocio. Fuente: Elaboración Propia 2017

En esta tabla de frecuencia es posible apreciar que, de las unidades estudiadas, el 41.3 por ciento corresponde a negocios con una antigüedad mayor a los 10 años. Los tipos de negocio que le siguen son los que tienen una antigüedad entre 7 y 10 años con un 33.3 por ciento, y va reduciendo aún más el porcentaje según es menor la antigüedad.

Este tipo de resultados favorecen a la investigación, ya que permite identificar algunas posibles respuestas a la pregunta de investigación, ya que estos negocios con una mayor antigüedad tienen una percepción más detallada y trabajada que aquellos negocios de creación muy reciente.

#### 3. ¿Cuántas personas dependen de este negocio?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De 1 a 4 personas	42	28,0	28,0	28,0
	De 5 a 8 personas	50	33,3	33,3	61,3
	De 9 a 12 personas	46	30,7	30,7	92,0
	Más de 13 personas	12	8,0	8,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Tabla 3 Número de personas que dependen del negocio, Fuente: Elaboración Propia 2017

Por el tipo de unidades de análisis de la investigación, que es el caso son pequeñas y mediana empresas, esta grafica indica el número de personas las cuales dependen de tal negocio.

De estos resultados se observa que, en su mayoría, los dependientes de los negocios se encuentran en el rango de 5 a 8 personas o más, lo cual se interpreta como un grave problema el que las cadenas comerciales afecten financieramente a este tipo de pymes, ya que es un número considerable de personas que dependen de ellas. Y se interpreta como negocios familiares.

#### 4. ¿Quién atiende y/o administra el negocio?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Dueño	72	48,0	48,0	48,0
	Dueño y empleado	22	14,7	14,7	62,7
	Dueño y empleado, Familiar del Dueño	2	1,3	1,3	64,0
	Dueño, Familiar del Dueño	2	1,3	1,3	65,3
	Empleado	8	5,3	5,3	70,7
	Familiar del Dueño	44	29,3	29,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Tabla 4 Encargado del negocio. Fuente: Elaboración Propia 2017.

Al momento de analizar en el total de las unidades estudiadas, se revela un dato interesante, el hecho de que en este tipo de negocios es administrado por sus propios dueños, seguidos por algún familiar del dueño.

#### 5. ¿En qué porcentaje considera que han variado sus ventas respecto al año pasado a causa de las cadenas comerciales?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Entre el 25 y 50%	56	37,3	37,3	37,3
	Entre el 51 y 75%	62	41,3	41,3	78,7
	Entre el 76 y 100%	10	6,7	6,7	85,3
	Menos del 25%	22	14,7	14,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Tabla 5 Percepción de variación de ventas comparado año anterior, Fuente: Elaboración Propia 2017

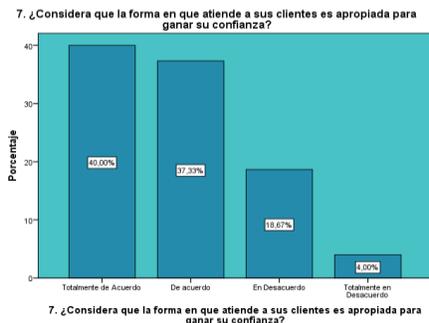
La gran mayoría de los encuestados considera que sus ventas respecto al año anterior se han visto afectadas en alrededor del 50 por ciento respecto del año anterior, a causa del impacto que causan las cadenas comerciales.

#### 6. ¿Cuál de los siguientes productos le genera mayores utilidades?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Abarrotes	74	49,3	49,3	49,3
	Dulces y Caramelos	16	10,7	10,7	60,0
	Frituras	10	6,7	6,7	66,7
	Pan Dulce	10	6,7	6,7	73,3
	Refresco y Agua Embotellada	40	26,7	26,7	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Tabla 6 Productos que generan mayores utilidades, Fuente: Elaboración Propia 2017

Esta tabla indica que tipo de productos son los que más utilidades generan para este tipo de pymes, arrojando como dato que son los abarrotes los cuales de acuerdo a la percepción de los dueños dejan un mayor margen de utilidades.

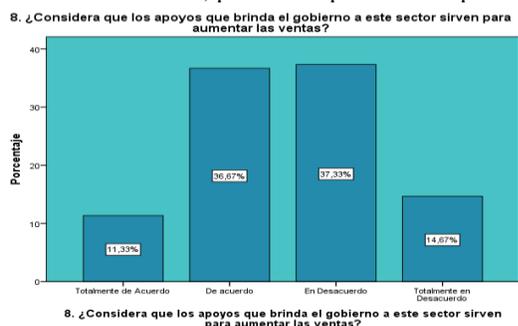


Gráfica 1 Fuente: Elaboración Propia 2017

La idea de la atención al cliente cada vez podría llegar a tomar mayor importancia dentro de los pequeños comercios, pues, el 40 % de los entrevistados toma con gran trascendencia la atención al cliente, pues afirma que el buen trato podría llegar a generarle clientes fieles.

De igual manera casi con un cuarenta por ciento, el 37.3 % le da cierta importancia a la atención del cliente, sin en cambio, no descarta otros aspectos que también ayudarían a ganar la confianza de los clientes.

**El 77.3% considera que la forma de atender generaría mayores ventas.** El 18.7 % no le genera gran importancia atender bien a los clientes, porque considera otros aspectos para ganar la confianza. y el 4 % no se ve interesado en la atención del cliente, pues cree que esta no aporta un valor a su negocio.



Gráfica 2 Fuente: Elaboración Propia 2017

Con un 11.3 % los entrevistados afirman que los apoyos que da el gobierno ayudan a mejorar sus ventas.

Con números más altos el 36.7 % están de acuerdo que los apoyos de gobierno si le ayudan a mejorar sus ventas.

**El 47.9% está de acuerdo que los apoyos que brinda el gobierno sirvan para aumentar las ventas.** El 37.33 % se muestra negativo a la idea de que el apoyo que le llega a brindar el gobierno le llegue a servir para mejorar las ventas, y un 14.7 % niega por completo el hecho de que las ventas lleguen a aumentar solo por un apoyo gubernamental.



Gráfica 3 Fuente: Elaboración Propia 2017

Los resultados reflejan un resultado a favor de la pregunta, donde muestra que de las 150 unidades entrevistadas un 24 % es totalmente de acuerdo en que podría resolver el problema de las ventas con una buena asesoría para administrar su negocio, si se considera que el 52 % dice estar de acuerdo en la idea, podría **considerar que al menos un 76 % reconoce que su negocio puede mejorar con una buena administración.** El 18.7 % se muestra en desacuerdo con la idea que la administración hará mejorar sus ventas, y solo el 5.3 % niega por completo la idea de una asesoría para administrar su negocio ayudara aumentar las ventas, esto nos dice que el 24 % se muestra negativamente a la idea.



Gráfica 4 Fuente: Elaboración Propia 2017

La idea de crear una cadena de valor, desde el punto de vista de los entrevistadores se muestra ajena a los entrevistados, visto de esta manera puede ser posible que los porcentajes **se muestren en los rangos de totalmente de acuerdo con 20% y “de acuerdo” con un 34.7 que estos sumados dan 54.7% que realizan algún tipo de mejora a sus servicios o productos ayudan a crear una cadena de valor.** Total “en desacuerdo” con el 34.7 %, pudiendo mostrar cierta indecisión, por último, el 10.7 % asegura que la mejora de servicios y productos no aporta ningún tipo de cadena de valor para los clientes.

### Conclusión

Respondiendo a la pregunta de investigación, una vez analizados los resultados, las diferencias de tiendas de conveniencia con tiendas tradicionales en las micro, pequeñas y medianas empresas, (Mipymes) son: las empresas tradicionales no pagan el costo gerencial, que pagan las de conveniencia, ya que son administradas por sus propietarios, las de conveniencia invierten más que las tradicionales, cuentan con un mejor servicio, una variedad grande de productos y servicios, valor agregado en los servicios, innovación, tecnología, recurso intelectual, y a pesar de que manejan precios altos en relación con las tradicionales, los clientes acuden a estas por la experiencia y seguridad que tendrán al encontrar lo que buscan a la primera vez. El no actualizarse las Mipymes, y resistirse al cambio y a las nuevas tendencias y no buscar satisfacer a sus clientes estas han sido desplazadas por las tiendas de conveniencia que ofrecen ventajas competitivas mayor que estas.

De los resultados también reluce que la expectativa de los dueños de las Mipymes es que las ventas respecto al año anterior han disminuido, en su mayoría, alrededor del 50 por ciento, esto debido a la falta de liquidez e inversión en las Mipymes.

Finalmente se concluye que se confirma la hipótesis, que la principal diferencia que hay entre estas tiendas es la financiera.

### Bibliografía

- Flores Salgado, J. (2010). *Crecimiento y Desarrollo económico de México*. Ciudad de México: Editorial HSFP.
- Gollás, M. (2003). *México, crecimiento con desigualdad y pobreza*. Ciudad de México: El Colegio de México.
- Instituto Nacional de Geografía y estadística. (29 de 09 de 2018). [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx). Obtenido de [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx).
- Jofré Rojas, E. (2002). *Modelo de diseño y ejecución de estrategias de negocios*. Chile: Departamento de Ingeniería Industrial.
- Lopez Suarez, A. (s.f.). *PTOLOMEO*. Recuperado el 14 de MARZO de 2017, de UNAM: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/89/A4.pdf?sequence=4>
- Morales, B. H., & Haro, K. L. (2007). La globalización, el impacto para México y las economías emergentes. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, 22-28.
- Porter, M. (2002). *Estrategia competitiva*. USA: CECSA.
- Roberto Hernandez Sampieri, e. a. (2013). *Metodología de la Investigación*. México: Mc- Graw Hill.

# La importancia de involucrar a los Cuerpos Académicos de Instituciones de Educación Superior al Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de las Normas de Información Financiera, CINIF

Dra. Sofía Mitre Camacho<sup>1</sup>, Dr. Enrique Vásquez Fernández 2, Dr. Doroteo Nava 3, M.A. Rosalinda Armas Gómez 4, Dr. Ernesto Meza Sierra 5, Dr. Juan Sánchez Osorio 6, Dr. Virginia Castro López7

## RESUMEN

**Esta investigación muestra la importancia de involucrar a los Cuerpos Académicos (CA), de Instituciones de Educación Superior al Consejo Mexicano para la Investigación y el Desarrollo de Normas de Información Financiera (CINIF), CA con líneas de investigación afines a las Normas de Información Financiera, NIF, con el objetivo de colaborar en la investigación, auscultar, dirimir, proponer, NIF aptas aplicables a la era actual de la Contabilidad Electrónica, que se presenta ante el Servicio de Administración Tributaria, SAT; y obvio para la toma de decisiones con los propietarios. La metodología observada es cualitativa, documental y transversal.**

**Palabras Claves: Cuerpos Académicos, Contabilidad, Normas de Información financiera**

## INTRODUCCIÓN

La era de tecnología, ha cambiado los escenarios normativos, contables, las reglas de presentación, las declaraciones fiscales. Esto se ha observado a través de la evolución de obligaciones fiscales que solicitan Estados Financieros emanados de sistemas contables, bajo programas software como el COI, CONTAC PAC, esta investigación tiene como objetivo que los integrantes de los cuerpos académicos CA, colaboren en la CINIF en investigar, auscultar, indagar sobre el tema de línea de investigación hacia la contabilidad.

Las NIF'S, deben estar a la altura de la ciencia, tecnología, para exponer datos financieros para la toma de decisiones, los CA concededores de tales cambios. Proponen realizar proyectos de investigación, convenios, alianzas, redes, para llegar al objetivo propuesto, seguros que dicho beneficio será en pro de los alumnos, futuros profesionistas, organizaciones que requieren de información financiera obtenida de Estados Financieros, conformar declaraciones limpias, sin observaciones. Las Instituciones de Educación Superior IES, a través de los CA deben participar a nivel nacional para elevar el aprendizaje de los estudiantes, correlacionando la teoría con la práctica de tal manera a concordancia por los sistemas tecnológicos.

Los integrantes de los CA, han sido evaluados a través de la Secretaría de Educación Pública, cumpliendo un perfil deseable, con una línea de investigación en contabilidad o afín a las NIF, docentes en unidades de aprendizaje en carreras de contaduría pública o similares en las ciencias administrativas, cumpliendo con el perfil de profesionistas, investigadores en las normas de Información Financiera, NIF, observan que los cambios, orden de las NIF y modificaciones en estas, no suficientes para ligar, fundamentar o correlacionar las NIF, con la aplicación de estas en la contabilidad electrónica y los estados financieros que presentan las organizaciones.

Las Normas de Información Financiera NIF, cumplen con una importante y trascendente encomienda para las organizaciones que deben presentar estados financieros emanados y conformados por la Normatividad que presenta el Consejo Mexicano para la Investigación y el Desarrollo de Normas de Información Financiera (CINIF), a través de las Normas de Información Financiera (NIF's), las cuales no solo impacta en las organizaciones, sino de igual manera hacia las Instituciones de Educación Superior (IES), bajo este contexto los docentes e investigadores de las Unidades de Aprendizaje observan que las NIF'S se ven desfasadas por la aplicación de sistemas tecnológicos Software, que deben cumplir las organizaciones hacia el Sistema de Administración Tributario SAT, donde la teoría ya no aplica en

<sup>1</sup> docente-investigador, facultad de ciencias económico administrativas, universidad autónoma de Tlaxcala.

2.- docente-investigador, facultad de ciencias económico administrativas, universidad autónoma de Tlaxcala.

3.- docente-investigador, facultad de ciencias económico administrativas, universidad autónoma de Tlaxcala.

4.- docente-investigador, facultad de ciencias económico administrativas, universidad autónoma de Tlaxcala.

5.- docente-investigador, facultad de ciencias económico administrativas, universidad autónoma de Tlaxcala.

6.-docente-investigador, facultad de ciencias económico administrativas, universidad autónoma de Tlaxcala.

7.- docente-investigador, facultad de ciencias económico administrativas, universidad autónoma de Tlaxcala.

los programas software, con sistemas contables como el COI, CONTAC PAC, Etc. Los integrantes de los cuerpos académicos con línea en contabilidad, son docentes con experiencia en contabilidad, y realizan proyectos de investigación, sobre el tema.

### Descripción del Método

La búsqueda documental de las organizaciones involucradas para la emisión de las Normas de Información Financiera para la aplicación en la contabilidad y estados financieros emitidos por las organizaciones que lo requieran. Así como de la legalidad que cumplen los Cuerpos académicos reconocidos ante la Secretaria de Educación Publica.

### Resultados:

Hace ya una década y dos años que surgieron las NIF, el día primero de enero de 2006, han cambiado año tras año, uno de los cambios más importantes fue quien emitía estas, es por ello que surge el Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de Normas de Información Financiera, A.C. (CINIF) involucrando organizaciones tales como: Asociación de Bancos de México, Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles, Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración, banco de México, Consejo Coordinador Empresarial, Consejo Mexicano de Negocios, Bolsa Mexicana de Valores, Instituto Ejecutivo de Finanzas, y el Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.(IMCP)

**El Instituto Mexicano de Contadores Públicos, IMCP, A.C.** organización fundada en 1923, que conforma a 60 colegios de profesionistas con más de 24 mil contadores públicos en todo el país.

Organismo que durante 30 años fue el cuerpo normativo en principios de contabilidad generalmente aceptados, estableció un programa de educación profesional continua, creando la certificación profesional del contador público, emite la normatividad relativa al trabajo del auditor independiente, pertenece al organismo regional AIC (Asociación Interamericana de Contabilidad), que agrupa a la profesión de toda América, y al Organismo mundial IFAC (International Federation of Accountants). (A.C., 2018; A.C., 2018)

### ASAMBLEA DE ASOCIADOS DE LA CINIF



Asociación de Bancos de México



Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles



Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros



Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración



Banco de México



Consejo Coordinador Empresarial



Consejo Mexicano de Negocios Bolsa Mexicana de Valores

Instituto Mexicano de  
Contadores Públicos



Instituto Mexicano de  
Ejecutivos de Finanzas

(Consejo Mexicano para la Investigación y desarrollo de las Normas de Información Financiera, 2018)

**Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración, (ANFECA).** organización que tiene como misión ser una institución de orientación y servicio académico en las carreras de negocios, que contribuyen a vincular a las instituciones de educación superior de las profesiones y disciplinas, tanto en el nivel nacional como el internacional dentro de un marco ético en beneficio de la educación superior y sus funciones sustantivas: la docencia, la investigación y la difusión. La asociación fue fundada en 1959, en la ciudad de Torreón, Coahuila, siendo 13 instituciones fundadoras, su crecimiento ha sido continuo contando actualmente con 274 instituciones, distribuidas en siete zonas a lo largo de todo el país. (Asociación Nacional de Facultades de Escuelas de Contaduría y Administración, 2018)

**Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, (IMEF).** – en 1961 se crea esta organización dedicada a la superación profesional y humana de sus asociados, que tiene como misión propiciar el desarrollo integral de las profesiones en finanzas, ejerciendo el liderazgo en todas las actividades asociadas en esta rama. Integrante hoy por hoy en la CINIF. (Instituto Mexicano de Ejecutivos de finanzas, 2018)

Después de realizar una búsqueda de algunas organizaciones que conforman a la CINIF, y exponer su liderazgo y fortalecimiento de estas, nos dirigimos a los cuerpos académicos, definición, integración, líneas, importancia para integrar y colaborar con la CINIF, la Secretaría de Educación Pública, a través del Programa de Mejoramiento del Profesorado PROMEP, siglas anteriores, actualmente PRODEP, de acuerdo al Diario Oficial de la Federación 31 de Diciembre de 2010 (Federación, 2010), El PROMEP, desde sus inicios a finales de 1996, y hasta el 30 de diciembre de 2010 ha otorgado 7,390 becas (5,063 nacionales y 2,327 para el extranjero) a profesores de carrera de las Universidades Públicas Estatales (37% mujeres y 63% hombres) para la realización de estudios de programas de posgrado de alta calidad, de los cuales se han graduado 4,405 (2,746 en doctorado, 1,637 en maestría y 22 en especialidad). Tomando en consideración los profesores que aún continúan estudiando y aquellos que se encuentran en la realización de sus tesis de posgrado, la eficiencia de obtención de grado del PROGRAMA es del 71.68%.

El PROGRAMA es un medio estratégico para impulsar el desarrollo y consolidación de los CA de las IES del país. Al respecto destaca que en 2003 se tenían registrados 2,971 CA (91% se registraron con grado de desarrollo en Formación, 7% en Consolidación y 2% Consolidados). Para inicios de 2010 el registro se incrementó a 3,523 (58.19% Cuerpos Académicos en Formación, 27.76% en Consolidación y 14.05% Consolidados). Del total de profesores de tiempo completo registrados en PROGRAMA el 31.60% se encuentra adscrito a algún CA. Desde 2007 se elaboró una matriz de indicadores con la metodología del marco lógico que contiene indicadores para medir el impacto del PROGRAMA, la cual ha sido modificada de acuerdo a las observaciones externas realizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, al aprendizaje de la metodología y al propio desarrollo de éste.

En el D.O.F. (Federación, 2010), Se emiten las reglas de operación, montos de apoyos, población, beneficiarios, glosario, definición de cuerpo académico, categorías, tipos de producción académica, define que es una dependencia de educación superior (DES) como (un conjunto de departamento, escuelas, facultades y/o disciplinaria, que se asocian para el óptimo uso de recursos humanos y materiales. Puede o no corresponder a una dependencia orgánica de la IES). Y a los cuerpos académicos los define como: grupo de profesores de tiempo completo que en las universidades públicas, estatales y afines comparten una o varias líneas de generación y aplicación innovadora del conocimiento (LGAC) (investigación o estudio), en temas disciplinares o multidisciplinarios así como un conjunto de objetivos y

metas académicas comunes, adicionalmente sus integrantes atienden Programas Educativos (PE) en varios niveles para el cumplimiento cabal de las funciones institucionales.

Todos los cuerpos académicos nacen con una línea de investigación, (LGAC). los cuerpos académicos se clasifican en tres: en formación, en consolidación y consolidado

**Los cuerpos académicos en formación** son integrantes que tienen las (LGAC), o LILCD que cultivan. Tienen proyectos de investigación conjuntos para desarrollar las LGAC//LIIADT/LILCD, tienen identificado a su PEI/CA, a sus integrantes, el CA ha identificado algunos CA afines, y de alto nivel de otras instituciones del país o del extranjero con quienes desean establecer contactos.

**Los cuerpos académicos en consolidación** sus integrantes cuentan con el grado preferente de doctorado, muestran evidencia de la influencia que el CA ha logrado en la sociedad y en las organizaciones, de acuerdo a líneas de investigación definidas, cuentan con productos académicos reconocidos por su buena calidad y que se derivan del desarrollo de las (LGAC), o LILCD que cultivan, los integrantes participan conjuntamente en (LGAC), o LILCD, bien definidas. Por lo menos la tercera parte de quienes lo integran cuenta con amplia experiencia en docencia y en formación de recursos humanos. La mayoría de los integrantes cuentan con reconocimiento al perfil deseable derivado del programa (PRODEP), el CA cuenta con evidencias objetivas respecto a su vida colegiada y a las acciones académicas que llevan a cabo en colaboración entre sus integrantes

El CA colabora con otros CA.

**Los cuerpos académicos consolidados** sus integrantes cuentan con el grado preferente de doctorado, muestran una intensa actividad académica manifiesta en congresos, seminarios, mesas y talleres de trabajo, entre otros, de manera regular y frecuente, con una vida colegiada, los integrantes sostienen una intensa participación en redes de intercambio académico, con sus pares en el país y en el extranjero, así como con organismos e instituciones académicas y de investigación nacionales y del extranjero, sus productos académicos reconocidos por su buena calidad y que se derivan de (LGAC), o LILCD consolidadas. Los integrantes del cuerpo académico cuentan con amplia experiencia en docencia y en formación de recursos humanos. La mayoría de los integrantes cuentan con el reconocimiento al perfil deseable, tienen un alto compromiso con la institución, colaboran entre si y su producción es evidencia de ello. (Pública, 2018)

Los cuerpos académicos son evaluados cada tres años, por evaluadores certificados. en 2017 fueron evaluados 2176, actualmente existen 4,219 cuerpos académicos reconocidos ante la Secretaría de Educación Pública, SEP. 41 cuerpos académicos con líneas de investigación relacionadas con las Normas de Información NIF.

Las actividades que desarrollan los integrantes de Cuerpos Académicos, Ca, son:

**Dirección Individualizada.** Es la orientación y apoyo metodológico, que propone un profesor al alumno para llevar a cabo su trabajo de tesis. En esta tarea es importante que el alumno reciba un apoyo directo y sepa que el profesor conoce y tiene un criterio dominio de los problemas teóricos más importantes de la disciplina; o maneja un marco teórico suficientemente amplio que le permita orientarlo en el tema de tesis elegido, como también referirlo con quien domina determinados temas en específico, cuando esto sea necesario. La dinámica de la tarea de dirección consiste en que el estudiante se responsabiliza, junto con el profesor, del desarrollo de una serie de actividades académicas en el marco de un proyecto de investigación en el que ambos tienen un interés común.

**Docencia.** Actividad de los profesores concentrada en el aprendizaje de los alumnos que implica su presencia ante los grupos en clases teóricas, prácticas, clínicas, talleres y laboratorios, que forman parte de algún programa educativo PE, de las IES, que tiene relación directa con algún tema de la especialidad o disciplina del docente. En el caso de las Universidades Tecnológicas, la participación en las Comisiones Nacionales para elaborar los manuales de asignatura se consideran una actividad de docencia.

**Producción Académica. Edición de libros.** Obras científicas, literarias o de cualquier otra índole, cuya composición es producto de la generación o aplicación innovadora del conocimiento, consta de al menos 50 páginas y extensión suficiente para formar uno o más volúmenes, tiene registro ISBN y puede aparecer impresa o en otro soporte.

**Artículos arbitrados. Capítulo de libro, Memorias, Material Didáctico, otras, etc.**

**Redes Temáticas de Colaboración de Cuerpos Académicos.** Son los instrumentos de articulación, colaboración y cooperación científica y tecnológica que permiten desarrollar mecanismos de actuación conjunta en los diferentes ámbitos de las ciencias. Las redes fomentan la interdisciplinariedad y optimización de los recursos físicos y humanos entre los CA Consolidados o en Consolidación de las instituciones adscritas al PROMEP o grupos de investigación equivalentes de centros de investigación y desarrollo u otras instituciones, que vinculados armónicamente pretenden resultados científicos o tecnológicos relacionados con algún tema análogo o complementario con el fin de favorecer el intercambio de conocimientos entre los miembros de la comunidad científica, compartir los recursos tecnológicos, fomentar la consolidación de la colaboración y estimular el desarrollo de proyectos de investigación común. Una red se constituye por un mínimo de tres CA, donde al menos dos de ellos son de IES adscritas al PROGRAMA. El tercero puede ser externo, pero debe reunir las características de un CA Consolidado.

Los CA establecen redes con el objetivo de: Promover la participación de los CA de las IES adscritas al PROMEP. Rentabilizar los recursos existentes, facilitando así el desarrollo científico y tecnológico. Fortalecer las capacidades identificadas. Propiciar las interacciones científicas estables y continuadas. Consolidar iniciativas y líneas de colaboración. Intercambiar información científica y tecnológica. Potenciar y coordinar las líneas de investigación y desarrollo. Propiciar el intercambio y movilidad del personal de investigación. Formar recursos humanos.

Se han identificado dos tipos de redes: Las de colaboración y las de cooperación.

Las redes de colaboración se caracterizan principalmente por: a) Ampliar o complementar Líneas de Generación y Aplicación Innovadora de Conocimientos que cultivan los grupos participantes b) Fomentar la realización conjunta de proyectos de investigación o estudio. c) Desarrollar soluciones a problemas de interés regional o nacional, basados en la investigación.

### **Conclusiones:**

Dentro de los contenidos en las carreras de Contaduría Pública, Finanzas y áreas afines a las ciencias administrativas, las Normas de Información Financiera, NIF, son imprescindibles estas, el aprendizaje es teórico, práctico, aplicativo, Las NIF'S, deben estar a la altura de la tecnología, a la altura de las obligaciones fiscales, no exponiéndose a quedar fuera, o al no aplica, etc. Por ello, preocupados los integrantes de CA, de tales cambios. Proponen colaborar con la CINIF, en realizar proyectos de investigación, convenios, alianzas, redes temáticas, para llegar al objetivo propuesto, seguros que dicho beneficio será en pro de los alumnos, futuros profesionistas, organizaciones que requieren de información financiera emanada de Estados Financieros.

### **Referencias:**

A.C., I. M. (29 de 09 de 2018). *IMCP.org.mx*. Obtenido de *imco.org.mx*.

Asociación Nacional de Facultades de Escuelas de Contaduría y Administración, A. (29 de 09 de 2018). *www.anfece.unam.mx*. Obtenido de *www.anfece.unam.mx*.

Consejo Mexicano para la Investigación y desarrollo de las Normas de Información Financiera, A. (29 de 09 de 2018). *www.cinif.org.mx*. Obtenido de *www.cinif.org.mx*.

Federación, D. O. (10 de 12 de 2010). Diario Oficial de la Federación . *Lineamientos para el Programa del Mejoramiento del Profesorado PRODEP*. Cd. México, Cd. de México , México .

Instituto Mexicano de Ejecutivos de finanzas, A. (29 de 09 de 2018). *www.imef.org.mx*. Obtenido de *www.imef.org.mx*.

Pública, S. d. (29 de 09 de 2018). *www.dgesu.ses.sep.gob.mx*. Obtenido de *www.dgesu.ses.sep.gob.mx*.