

# La percepción de género que tienen los alumnos de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos

Mtra. Mónica Berenice Ordaz Hernández<sup>1</sup>, Mtra. Reyna Margarita Eduarda Arenas Garduza<sup>2</sup>,  
Mtra. Casilda López García<sup>3</sup>, Estrella Kesia Mejía Reyes<sup>4</sup> y Salma Sánchez Pérez<sup>5</sup>

**Resumen**— A finales del siglo XX y comienzos del XXI, emerge la perspectiva de género la cual está destinada al estudio de la construcción cultural y social propia de los hombres y las mujeres. Respecto a la desigualdad entre géneros en todas las clases sociales, se busca examinar su impacto en las oportunidades de las personas, sus roles sociales y las interacciones que llevan a cabo con otro. Hoy en día las desigualdades entre hombres y mujeres siguen constituyendo un problema social complejo, resulta importante realizar esta investigación con la finalidad de conocer la percepción de género entre los estudiantes de primer semestre de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos, siendo ellos el futuro del país, mismos que constituirán ambientes de igualdad o desigualdad impactando en el crecimiento o estancamiento social.

**Palabras clave**—Percepción, Estereotipo de Género, Igualdad.

## Introducción

En México se celebra la primera Conferencia Mundial de la Mujer en 1975 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, con motivo de la declaración del Año Internacional de la Mujer. Posteriormente, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó el Decenio de las Naciones Unidas para la Mujer entre 1976 y 1985 donde promueve la equidad de género y la disminución de la discriminación hacia las mujeres en ámbitos de la vida cotidiana donde la mujer comenzaba a tener mayor participación. La legislación relacionada es la Ley General de Acceso a las Mujeres a una Vida Libre de Violencia; para 1995, se celebró en Pekín la Cuarta Conferencia Mundial de la Mujer teniendo como objetivo principal la igualdad, desarrollo y paz para todas las mujeres del mundo, es así que en el Plan Nacional de Desarrollo de 2007 a 2012, en uno de sus ejes establece la igualdad entre mujeres y hombres para dar cumplimiento a este eje en el año 2009 se aprueba el Programa Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres 2009-2012. Actualmente, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, asume el compromiso de impulsar la igualdad entre mujeres y hombres como parte de su estrategia para que México alcance su máximo potencial. Bajo los principios rectores de la igualdad sustantiva, la no discriminación y la no violencia; será posible contribuir a alcanzar las cinco metas nacionales que el Gobierno de la República se ha propuesto, un México en paz, incluyente, con educación de calidad, próspero y con responsabilidad global.

Es por ello que resulta trascendental conocer los roles y estereotipos de género que tienen los estudiantes del primer semestre de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración campus Coatzacoalcos, pues son pieza fundamental en el desarrollo de la nación. Además que hoy en día todavía se siguen presentando en nuestra sociedad problemas de desigualdad sustentados por lo general en los prejuicios, las ideas preconcebidas muchas veces desde el seno familiar donde el hombre y la mujer son dos clases distintas de seres humanos.

<sup>1</sup> Mtra. Mónica Berenice Ordaz Hernández es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. [mordaz@uv.mx](mailto:mordaz@uv.mx)

<sup>2</sup> Mtra. Reyna Margarita Eduarda Arenas Garduza es Profesor de asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. [rarenas@uv.mx](mailto:rarenas@uv.mx)

<sup>3</sup> Mtra. Casilda López García es Profesor de asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. [calopez@uv.mx](mailto:calopez@uv.mx)

<sup>4</sup> Estrella Kesia Mejía Reyes es estudiante de la Lic. Gestión y Dirección de Negocios en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. [keziaa\\_77@hotmail.com](mailto:keziaa_77@hotmail.com)

<sup>5</sup> Salma Sánchez Pérez es estudiante de la Lic. Gestión y Dirección de Negocios en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. [Salma\\_sp98@hotmail.com](mailto:Salma_sp98@hotmail.com)

## Percepción

La palabra percepción viene del latín de la palabra *perceptio*, que significa recibir, recolectar o tomar posesión de algo, dentro de la psicología es entendida como el primer momento de elaboración cognoscitiva, es decir la primera instancia en la cual la información recibida se transforma en un elemento conocible y comprensible, partiendo de datos otorgados por los cinco sentidos. Hernández (2012) menciona, que el proceso de percepción puede definirse como la forma en que son interpretados los estímulos que son recibidos del exterior, por medio de los sentidos. Por otra parte, Juan (2007) señala que la percepción se puede ubicar como un evento estructurado de manera sociocultural, entendida esta forma de percepción “sociocultural” a un proceso mediante el cual las personas se conocen y se evalúan entre sí y por el cual se considera la forma de cómo ocurren los hechos de su grupo social. Así mismo, Oviedo (2004) define a la percepción “como un proceso de extracción y selección de información relevante encargado de generar un estado de claridad y lucidez consiente que permita el desempeño dentro del mayor grado de racionalidad y coherencia posibles con el mundo circundante”.

## Estereotipo de género

Rodríguez (2015) refiere que los estereotipos se definen como aquellas generalizaciones sobre distintos grupos sociales que simplifican la realidad, favoreciendo el arraigamiento de determinados roles. Se encuentran en todos los ámbitos de la sociedad, creando ideas rígidas sobre el género, la raza, el estatus económico o el nivel educativo, entre otros. Parga (2008) definió los estereotipos de género como el conjunto de reglas (explícitas e implícitas), normas, ritos y rutinas, que forman parte de las estructuras, del conjunto de prácticas organizativas en los diferentes campos sociales (Céspedes, 2014). Los estereotipos de género se refieren a la construcción social y cultural de hombres y mujeres, en razón de sus diferentes funciones físicas, biológicas, sexuales y sociales, es un término general que se refiere a “un grupo estructurado de creencias sobre los atributos personales de mujeres y hombres, dichas creencias pueden implicar una variedad de componentes incluyendo características de la personalidad, comportamientos y roles, características físicas y apariencia u ocupaciones y presunciones sobre la orientación sexual (Cook & Cusack, 2009). Por otra parte, el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES, 2007), señala los roles de género son conductas estereotipadas por la cultura, por tanto, pueden modificarse dado que son tareas o actividades que se espera realice una persona por el sexo al que pertenece.

## Igualdad

La Declaración Universal de los Derechos Humanos señala en el artículo 7 que todos (los seres humanos) son iguales ante la ley y tienen, sin distinción, derecho a igual protección de la ley. La noción de igualdad es un principio básico de los derechos humanos. Al afirmar que existe una serie de prerrogativas inherentes a la persona, se aplica precisamente un rasero de igualdad. Más allá de las diferencias innegables entre los seres humanos –por rasgos físicos, capacidad intelectual, clase social, nivel educativo, color de piel, etcétera. La cualidad común de disfrutar derechos básicos los iguala como personas. En la Constitución Política de los Estados Unidos de México (CPEUM) en su artículo 1, se establece que todo individuo gozará de las garantías que otorga esta Constitución, las cuales no podrán restringirse ni suspenderse, sino en los casos y con las condiciones que ella misma establece, así mismo alude que está prohibida la esclavitud y que queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas.

Bautista, Castillo, Nelson, Anfbal, & Pérez (2002), mencionan que la igualdad entre los hombres y mujeres se consume, en los conceptos de equidad, de no discriminación y de valoración de las diferencias, así mismo Carbonell (2003) señala que a nivel jurídico la igualdad se relaciona con la no discriminación enumerando una serie de criterios sobre la base de los cuales no sería legítimo otorgar un trato distinto entre las personas entre esos criterios suele encontrar la raza, la religión, la orientación sexual entre otros, para Díaz lo igual se refiere a elementos en comparación que coinciden en la totalidad de sus propiedades relevantes y que lo desigual alude a elementos en comparación que divergen en, al menos, una de sus propiedades relevantes, lo igual y lo desigual aluden siempre; por tanto, a pares en comparación que coinciden o no coinciden en sus características o propiedades relevantes (Díaz, 2012).

## Descripción del estudio

### Planteamiento del problema:

La perspectiva de género nos lleva a reconocer que, históricamente, las mujeres han tenido oportunidades desiguales en el acceso a la educación, la justicia y la salud, hoy en día con mejores condiciones, sus posibilidades de desarrollo siguen siendo en muchas ocasiones inequitativas, por lo que un desarrollo más equitativo y democrático en la sociedad requiere la eliminación de los tratos discriminatorios contra cualquier grupo social, lamentablemente en el caso específico de las mujeres, una parte considerable de la población, se encuentra inmersa en condicionantes culturales, económicas y sociopolíticas que favorecen la discriminación femenina, dichas condiciones no son originadas por la biología, sino por ideas y prejuicios sociales, que están entrelazadas en el género, aun cuando en la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), en su artículo IV, establece la igualdad entre el varón y la mujer, se continúa ejerciendo la desigualdad en diversos sectores de la sociedad, es necesario reconocer que una sociedad desigual tiende a repetir la desigualdad en todas sus instituciones, por lo tanto es transcendental generar un trato igualitario con sus propias características tanto al hombre como a la mujer pues no basta con declarar la igualdad de trato, sino hacerlo realidad generando igualdad de oportunidades, logrando con ello un desarrollo equilibrado y productivo del país, abriendo las puertas a un conjunto de posibilidades para los individuos de desarrollarse tanto en el plano personal como profesional y en el entorno que le rodea.

Es por ellas que la presente investigación tienen como objetivo conocer la percepción de género que tienen los alumnos de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos pues estos forman parte esencial de la sociedad y en un futuro ingresarán al campo laboral buscando mejores oportunidades de desarrollo en un ambiente de respeto e igualdad.

### Justificación

La perspectiva de género, ha generado una nueva forma de ver e interpretar los fenómenos sociales que se refieren a las relaciones entre hombres y mujeres. Sin embargo, el proceso ha sido lento pues nuestro país se cuentan con diversos factores que le impiden un desarrollo global como son: la diversidad de culturas y costumbres.

La Universidad Veracruzana, siendo una institución que alberga a un gran número de estudiantes con diferentes culturas, costumbres, religiones, status sociales, tiene la gran tarea de incentivar a desarrollar escenarios de igualdad entre su comunidad estudiantil contribuyendo a la construcción de una sociedad más abierta e integradora en busca de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres de recibir los mismos beneficios y responsabilidades, así como ser tratados con el mismo respeto para promover que mencionamos antes. Es significativo conocer la percepción de género de los estudiantes la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración campus Coatzacoalcos para reforzar o crear condiciones de igualdad entre la población para un crecimiento en conjunto.

### Características de la investigación

La investigación estuvo conformada por tres fases: la primera, consistió en la aplicación del instrumento a los alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración Campus Coatzacoalcos; la segunda, radicó en el proceso de captura y análisis de datos y la tercera, en la gestación de recomendaciones. La presente indagatoria, es de tipo no experimental porque se pretende conocer el fenómeno de la percepción de género que tienen los alumnos de la Licenciatura en Administración por lo cual el estudio se realizó en tiempo único, en el periodo escolar agosto 2017-Enero 2018.

### Objetivo General

Conocer la percepción de género que tienen los alumnos de nuevo ingreso de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos.

### Objetivos Específicos

- Identificar la valoración que el estudiante de nuevo ingreso de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos, tiene en relación a cada una de las dimensiones de la percepción de género.

- Identificar diferencias en la percepción de género en función del sexo del estudiante de primer semestre de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos
- Analizar y valorar las diferencias encontradas respecto a la percepción de género que tienen los alumnos de nuevo ingreso del programa educativo de Administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos.

### Unidades de Población

Los sujetos que forman parte del estudio, fueron estudiantes de nuevo ingreso de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos que se encuentran inscritos en el periodo agosto 2017 - enero 2018.

### Población y Muestra

La población está constituida por 100 alumnos que se encuentran inscritos en el periodo Agosto 2017 – Enero 2018 de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos; de dicha población se tomó una muestra 50 estudiantes del grupo LA101, a los que se les aplicó la encuesta sobre percepción de género. Utilizando el software denominado Survey Investigación Versión 1.5.37 con un nivel de confianza del 95% y con un margen de error del 10%.

### Instrumento

El cuestionario aplicado a los estudiantes es válido y fiable, consta de 15 reactivos cada uno puede ser respondido en una escala del 1 al 3, donde 1 significa “totalmente en desacuerdo” y 3, “totalmente de acuerdo”, el cual permite conocer la percepción de género que tienen los alumnos del primer semestre de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos.

### Resultados

De los 50 estudiantes encuestados del primer semestre de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración campus Coatzacoalcos el 70% son mujeres y el 30% hombres los cuales se encuentran en edades entre 17 y 25 años, obteniendo los siguientes resultados del instrumento aplicado:

Tabla 1 Factores evaluados y porcentajes obtenidos (Elaboración propia, 2017)

Factor		Porcentaje		
Ítem	Reactivo	En desacuerdo (1)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo (2)	De acuerdo (3)
1	La educación universitaria es más importante para un hombre que para una mujer.	72%	18%	10%
2	Los hombres tienen más derecho a trabajar que las mujeres.	72%	20%	8%
3	Los hombres son mejores dirigentes políticos que las mujeres.	64%	30%	6%
4	Las mujeres lesbianas deberían ser aceptadas con total normalidad.	18%	36%	46%
5	Las mujeres son mejores administradoras que los hombres.	22%	30%	48%
6	Los hombres no saben cuidar a los hijos ni hacen las labores del hogar.	54%	40%	6%



7	Las mujeres son menos inteligentes que los hombres.	70%	24%	6%
8	A los hombres les gusta dominar y golpear a las mujeres.	58%	36%	6%
9	En un matrimonio el hombre debe ser mayor que la mujer.	70%	26%	4%
10	Es obligación del hombre proveer el sustento económico del hogar.	38%	38%	24%
11	Es natural que los padres tiendan a conceder más libertad a los hijos varones, ya que las chicas siempre correrán mayores peligros.	22%	40%	38%
12	La sociedad favorece más a los hombres que a las mujeres.	16%	38%	46%
13	Las mujeres y los hombres son iguales.	56%	32%	12%
14	Una mujer que sale sola de noche, siempre tendrá más probabilidades que un hombre de encontrarse en problemas.	12%	32%	56%
15	Las características que tradicionalmente se relacionan con cada género, hacen que existan carreras en las que es más fácil triunfar si sé que es hombre y en otras si es mujer.	26%	40%	34%

### Conclusión

La perspectiva de género busca analizar esas características y comportamientos sociales entre el hombre y la mujer, con miras a lograr el trato igualitario para ambos en cada una de las áreas en las que estos se desarrollan pues una sociedad en la que prevalece el respeto, la igualdad de oportunidades y la justicia logra alcanzar niveles óptimos mediante un crecimiento equilibrado y productivo; por el contrario, en un entorno en donde predomina la discriminación, la injusticia y la falta de respeto está condenado al estancamiento y a escenarios de desequilibrios en los cuales se hacen presentes la violencia así como ambientes hostiles, la igualdad de género es una lucha constante de los países por una sociedad cada vez más justa y sana, en México se ha ido avanzando en el tema las familias poco a poco han ido cerrando brechas, pero aún falta un largo camino por recorrer, lo podemos confrontar con los resultados respecto a la perspectiva de género en los estudiantes de nuevo ingreso de la Licenciatura en Administración de la Facultad de Contaduría y Administración campus Coatzacoalcos.

En primera instancia, se puede observar que tienen conocimientos del tema y que encuentran más abiertos a la percepción de género a nivel laboral, social y familiar sin embargo un porcentaje importante no fue capaz de emitir una opinión ya sea a favor o en contra al contestar que no estaba de acuerdo o en desacuerdo por otra parte otro porcentaje aun cuando fue menor todavía percibe en algunas situaciones y en otras se postula a favor de la desigualdad entre el hombre y la mujer en determinados roles que estos ejercen en la sociedad, se puede señalar que todavía faltan generar acciones concretas en conjunto es decir entre los padres de familia, instituciones educativas y autoridades, en donde se generen condiciones de igualdad que permitan gozar plenamente de los derechos a la educación, salud, empleo, participación política entre otros pues ello favorecerá el desarrollo del país en lo social, económico y político que nos permita convivir en armonía con los individuos y el medio que nos rodea.

### Recomendaciones

- Promover en los jóvenes, la igualdad de género ya que en ocasiones la desigualdad se asocia con la violencia, lo cual se vio reflejado en la pregunta 8 donde un 6% está de acuerdo con respecto a que el hombre les gusta golpear a las mujeres,

- Ejecutar campañas y planes de acción donde se aborden los temas de equidad de género, con la finalidad de que los estudiantes comprendan que hombres y mujeres somos iguales,
- Hacer campañas sobre la sensibilidad que existe sobre el problema de equidad de género que traen algunos alumnos, tratando de que modifiquen los conceptos equivocados que traen desde la niñez dentro de un debate que promueva un cambio positivo,
- Hacer campaña para que los jóvenes conozcan que dentro de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos, existe la Coordinación de Equidad de Género, la cual está para apoyarlos.

### Bibliografía

- Bautista, N., Castillo, B., Nelson, m. M., Aníbal, R. J., & Pérez, L. F. (2002). *Aporte para la construcción de una jurisprudencia hacia la igualdad*. Santo Domingo: Editora de colores S.A.
- Carbonell, M. (2003). La igualdad en la Constitución Mexicana. *urídica. Anuario del Departamento de Derecho de la Universidad Iberoamericana* 31, 341-354.
- Céspedes, D. (2014). ALGUNOS ESTEREOTIPOS, ROLES Y REFRANES SOBRE GÉNERO VIGENTES EN LA ACTUALIDAD EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. *WINB LU*, 28.
- Cook, R., & Cusack, S. (2009). *ESTEREOTIPOS DE GÉNERO*. Obtenido de [https://www.law.utoronto.ca/utfl\\_file/count/documents/reprohealth/estereotipos-de-genero.pdf](https://www.law.utoronto.ca/utfl_file/count/documents/reprohealth/estereotipos-de-genero.pdf)
- Díaz, G. I. (2012). IGUALDAD EN LA APLICACIÓN DE LA LEY. CONCEPTO, IUSFUNDAMENTALIDAD Y CONSECUENCIAS. *Ius et Praxis*, 18(2), 33-76.
- Hernández, G. A. (2012). *Procesos psicológicos básicos*. México D.F: Red tercer milenio S.C.
- INMUJERES. (Agosto de 2007). *Instituto Nacional de Mujeres en México*. Obtenido de [http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos\\_download/100893.pdf](http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/100893.pdf)
- Juan, P. J. (2007). *Manejo del ambiente y riesgos ambientales: en la región fresera del Estado de México*. <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/235/index.htm>.
- Oviedo, G. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt. *Revista de estudios sociales* 18, 89-96.
- Rodríguez, L. J. (2015). La difusión de los estereotipos de género a través de las TIC: La mujer en el video musical. *Ámbitos*, (29) .

# Mantenimiento a transformadores de potencia con equipo de pruebas CPC-100

Fernando Orozco Montero<sup>1</sup>, M.E. Efraín de la Cruz Sánchez<sup>2</sup>, M.C. José Manuel Dehesa Martínez<sup>3</sup>,  
Ing. Juan Castillo Martínez<sup>4</sup>, Ing. Osiris Martínez Córtes<sup>5</sup>,

**Resumen**—En la actualidad los transformadores de potencia son una herramienta principal para lograr el progreso y desarrollo de las comunidades, se emplean para elevar la tensión obtenida de las plantas de generación; para elevar dicha tensión a grandes valores de cientos de Kv para poder así transportar esta energía a grandes distancias de una subestación eléctrica a otra, donde en esta última se encuentra otro transformador cuya función es invertir la función, tomando así la gran cantidad de voltaje recibida para reducirla a una cantidad que este dentro de los rangos que posibiliten su estudio y monitoreo, para ser distribuida a las grandes ciudades y asentamientos humanos, sin un gran costo económico, por lo que es fundamental su correcto funcionamiento dentro de las subestaciones eléctricas y plantas de generación de energía eléctrica, sin embargo para evitar fallos e interrupciones en el suministro eléctrico es fundamental prevenir las fallas y mantener en óptimas condiciones el funcionamiento del transformador a través de evaluaciones de mantenimiento.

**Palabras clave**—CPC-100, Mantenimiento, Pruebas eléctricas.

## Introducción

Conforme ha ido aumentando el nivel y calidad de vida de las sociedades industrializadas se ha incrementado el consumo energético, lo que ha originado la desaparición progresiva de los recursos energéticos. El consumo de la energía en los últimos años se ha incrementado a tasas elevadas, del orden del 2,4% anual, y junto a ello el consumo de energéticos provenientes del petróleo. Así en un período de 21 años (1999 – 2020) el consumo de derivados del petróleo se incrementará en un 59%, a pesar de los períodos de tensiones que ha vivido la economía mundial. La única alternativa a la crisis energética inminente es una reducción en el consumo de energía, de no ser así la humanidad sufrirá una auténtica pandemia.

Una situación similar pasa con el agua, ya que día con día la población demanda grandes cantidades del vital líquido el cual se obtiene de la extracción de los mantos acuíferos de manera descontrolada e irracional, y los cambios climáticos que están sucediendo están causando que haya periodos de sequías más prolongados, lo que conlleva a que los mantos freáticos no tengan tiempo de recuperarse y en consecuencia a escasear el vital líquido. Cuando ahorramos agua también ahorramos energía, ya que el agua es impulsada por bombas eléctricas para que llegue a nuestras ciudades. Es por eso y por todo lo anterior, de la importancia de adquirir una cultura de uso eficiente de la energía.

## Descripción del Problema

### Antecedentes

Los instrumentos de medición empleados para las pruebas eléctricas de mantenimiento son equipos individuales para cada prueba y los resultados suelen presentar fallos de medición debido a errores humanos (fallas de conexión o falso contacto), además suelen presentarse pérdidas de información de las pruebas con la simple desconexión del equipo, esto debido a que su fidelidad ha venido a menos.

Por lo anterior, se planteó el presente proyecto, que consiste en un programa de mantenimiento empleando el uso de la maleta de pruebas OMICROM denominado CPC-100 junto con sus complementos para el desarrollo de todas las pruebas eléctricas necesarias para el buen monitoreo del comportamiento de los transformadores de potencia.

Es importante remarcar que este es un dispositivo multipruebas que ahorraría el traslado de diversos equipos para realizar pruebas individuales y que cuenta con un software y una base de datos de respaldo donde se almacenan las

<sup>1</sup> C. Fernando Orozco Montero estudiante de Ingeniería Eléctrica en el Instituto Tecnológico del Istmo, Oaxaca.  
[fernandorozco20\\_95@outlook.com](mailto:fernandorozco20_95@outlook.com)

<sup>2</sup> M.E. Efraín de la Cruz Sánchez, Profesor de Ingeniería Eléctrica en el Instituto Tecnológico del Istmo, Oaxaca.  
[fain\\_07@hotmail.com](mailto:fain_07@hotmail.com)

<sup>3</sup> M.C. José Manuel Dehesa Martínez, es Profesor de Ingeniería Eléctrica en el Instituto Tecnológico del Istmo, Oaxaca.  
[jmdehesa@itistmo.edu.mx](mailto:jmdehesa@itistmo.edu.mx)

<sup>4</sup> El Ing. Juan Castillo Martínez es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico del Istmo, Oaxaca.  
[jucasmr1@gmail.com](mailto:jucasmr1@gmail.com)

<sup>5</sup> Ing. Osiris Martínez Córtes es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico del Istmo, Oaxaca.  
[macortes30@hotmail.com](mailto:macortes30@hotmail.com)

pruebas realizadas sin el temor de perder la información de las mediciones; además permite almacenar los datos de otros elementos sometidos a pruebas, ya que no se limita solamente a los transformadores sino a otros elementos que forman parte de una subestación eléctrica garantizando el funcionamiento adecuado de toda la subestación y sus dispositivos de protección.

*Tipos de mantenimiento utilizados para transformadores de potencia.*

En este proyecto nos enfocaremos en la aplicación de los tres tipos de mantenimiento básicos de los que consta cualquier programa de mantenimiento general para subestaciones. Los cuales son el mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo.

Para que los transformadores operen sin ningún inconveniente y puedan así suministrar la energía eléctrica necesaria a los usuarios.

*Mantenimiento correctivo.*

Cuando existen fallas o mal funcionamiento, se requiere un trabajo de corrección de anomalías. El transformador sale de funcionamiento para ser reparado en el cambio de bobinas, empaques, aceite dieléctrico y reemplazo de accesorios de la unidad.



Este tipo de mantenimiento requiere poca planeación y control, pero sus desventajas lo hacen inaceptable en grandes instalaciones, ya que el trabajo es realizado sobre una base de emergencia, la cual resulta en un ineficiente empleo de la mano de obra y ocasiona interrupciones del servicio, lo cual se desea evitar con la ayuda de los siguientes tipos de mantenimiento.

*Mantenimiento preventivo.*

El servicio de mantenimiento preventivo consiste en la revisión física, limpieza de aislamiento, lubricación, apriete de conexiones, así como pruebas mecánicas, eléctricas y dieléctricas de los equipos primarios, tableros y equipos de respaldo. Es en este grado de mantenimiento en el que es necesaria la utilización de equipos de medición para realizar pruebas eléctricas a los transformadores con el fin de verificar las condiciones generales del transformador y programar las medidas preventivas o correctivas.

*Mantenimiento predictivo.* El mantenimiento predictivo tiende a reducir la cantidad de trabajos a realizar durante el período de vida útil, con solamente aplicarlo cerca del final o durante ese período. También es conocido como mantenimiento planificado, ya que son revisiones planificadas de la máquina, según un plan de actuación en el que existen unas instrucciones periódicas para cada uno de sus componentes. Para su seguimiento se elabora un plan de mantenimiento, en el que se establece la actuación de control y la frecuencia de inspección.

*Definición del problema.*

Durante las pruebas de mantenimiento a los transformadores se presentan diversos problemas o inconvenientes como:

Falta de los equipos para la realización de pruebas: debido a la variedad de pruebas existentes para poder determinar el estado actual del transformador es necesario el uso de diversos dispositivos como lo son: el TTR, Megómetro, medidor de rigidez dieléctrica del aceite aislante, analizador de respuesta de frecuencia de barrido entre otros, los cuales muy difícilmente se encuentran a disposición de un equipo de mantenimiento, sin considerar aun el traslado de estos equipos a las subestaciones.

Resultados incorrectos por errores humanos y pérdida de información: Durante el desarrollo de las pruebas existe la posibilidad de que se presenten errores en los resultados debido a las malas conexiones o el falso contacto con las terminales del transformador realizadas por el personal de mantenimiento, además de las fallas en los cálculos, ya que en algunas situaciones las conexiones internas del transformador corresponden a diferentes cálculos, por

ejemplo en el cálculo de la relación de transformación; de igual manera se puede presentar la pérdida de información de las lecturas tomadas y los valores registrados.

Calibración y mantenimiento: Este es un problema muy común ya que en ocasiones cuando se cuenta con una gran variedad de equipos necesarios para la prueba su calibración y mantenimiento implica una inversión mayor ya que se realiza la calibración individual de los equipos además que es necesario contar con dos o más unidades de dichos equipos para continuar con las labores de mantenimiento, esto mientras algunos se encuentran en su periodo de calibración.

Todos estos problemas ponen de manifiesto la necesidad de un equipo que pueda cumplir con todos los requerimientos necesarios para las pruebas de mantenimiento que además sea capaz de minimizar estos problemas. Por ello, después un análisis detallado de los equipos de mantenimiento se propone un cambio del modelo de evaluaciones de pruebas, utilizando el equipo de pruebas CPC-100 para contrarrestar la problemática en materia de mantenimiento, por una parte el ahorro económico y eficiencia de las pruebas, y por otra la sustitución progresiva de los equipos que con el tiempo se quedan rezagados.

El equipo de pruebas CPC-100 propuesto en este trabajo, se diferencia de los equipos de prueba convencionales por varias características de entre las cuales podemos señalar: contar con un software (PTM) de interacción entre el usuario y el equipo para verificar el progreso de la prueba, realizar el registro de datos de los equipos señalados en su placa de datos, contar un registro de los mantenimientos realizados para su verificación en cualquier momento y poder realizar un programa de mantenimiento completo, midiendo así los tres componentes básicos del transformador como son: el núcleo, sus devanados y el aceite aislante contenido en el tanque. De esta manera es posible determinar si alguno de estos elementos presenta ya algunas anomalías o si está próximo a provocar una falla que requiera de un mantenimiento correctivo, determinar estos eventos antes de que ocurran, permite a los operadores de la subestación eléctrica anticiparse a fallos y tomar medidas preventivas para evitar mayores inconvenientes.

#### *Aplicaciones del CPC-100.*

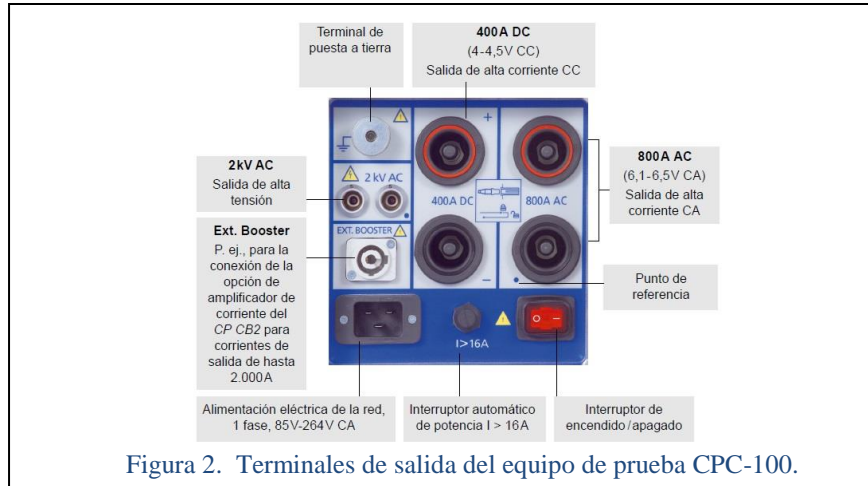
Con el equipo de pruebas CPC-100 es posible realizar las pruebas de Factor de potencia, Resistencia de aislamiento, Corriente de excitación y Desmagnetización del núcleo y además a través de sus complementos es posible realizar las pruebas de Capacitancia, Factor de Disipación, Rigidez dieléctrica del aceite entre otros.

Hoy en día muchos de los equipos de prueba existentes traen un equipo especial para desarrollar una prueba sin ser conectados “directamente”, con los demás dispositivos de prueba para poderlos manejar y controlar con cierta facilidad. Dicha disposición de los fabricantes implica un gasto mayor al adquirir cada uno de estos equipos de mantenimiento según sea la función que vayan a desempeñar.

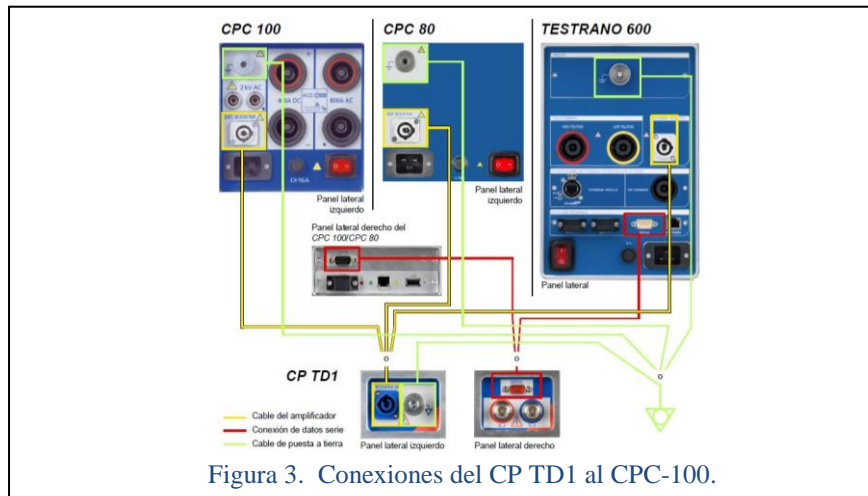
Cabe mencionar que para esta propuesta se consideraron equipos de mantenimiento comerciales que pudieran ser adquiridos, que además cuenten con un respaldo a través de las compañías de servicios de mantenimiento. Los complementos que se escogieron interactúan sin problemas con el equipo de prueba CPC-100 ya que son añadidos a través de las mismas terminales de salida del equipo.

#### *CP TD1 – Medición Capacitancia y Factor de Disipación o Factor de Potencia.*

Para medir la Capacitancia y Factor de Disipación o Factor de Potencia, se utilizó un complemento que contiene las plantillas de las pruebas generando la posibilidad de configurar en el CP TD1 (ver figura 2 y 3), el cual es compatible para ser instalado en las terminales del CPC-100 y realizar las pruebas descritas previamente.



El CP TD1 es un sistema de medición de alta precisión para pruebas de aislamiento en sistemas de alta tensión como: transformadores de potencia y medición, interruptores de potencia, condensadores y aisladores. Con el dispositivo CP TD1, el equipo de prueba primario CPC-100 aumenta su gama de posibles aplicaciones, incorporando las mediciones de alta tensión. El amplificador interno de potencia en modo conmutado permite medir la frecuencia de la red. Los procedimientos de prueba automáticos reducen al mínimo el tiempo de prueba. Los informes de prueba se generan automáticamente. Al usarlo con el CPC 100, el CP TD1 incluye su propia tarjeta de prueba CPC denominada TanDelta (Tangente Delta), que proporciona mediciones de gran precisión de la capacitancia y del factor de disipación  $\tan\delta$  (FD) o el factor de potencia  $\cos\phi$  (FP), respectivamente.



*CP SB1 – Caja de Conmutación Trifásica*

El complemento CP SB1 es una caja de conmutación de transformadores diseñada para la medición automática de la relación y de la resistencia del devanado; así como para la prueba del cambiador de tomas de transformadores de potencia trifásicos.

Un conmutador cuenta con varias terminales mismas que se deben identificar para conexión con los cables de la terminal del transformador para que sea programado y ejecutado en el PTM, al igual que el CP TD1 se conecta al CPC-100 a través de sus terminales de salida. (Ver figura 4).



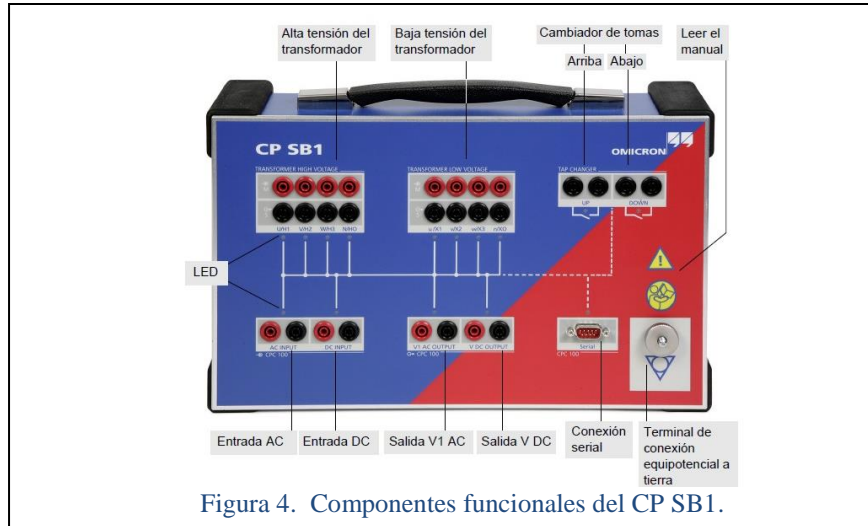


Figura 4. Componentes funcionales del CP SB1.

*Aplicación del software digital PTM (Primary Test Manager).*

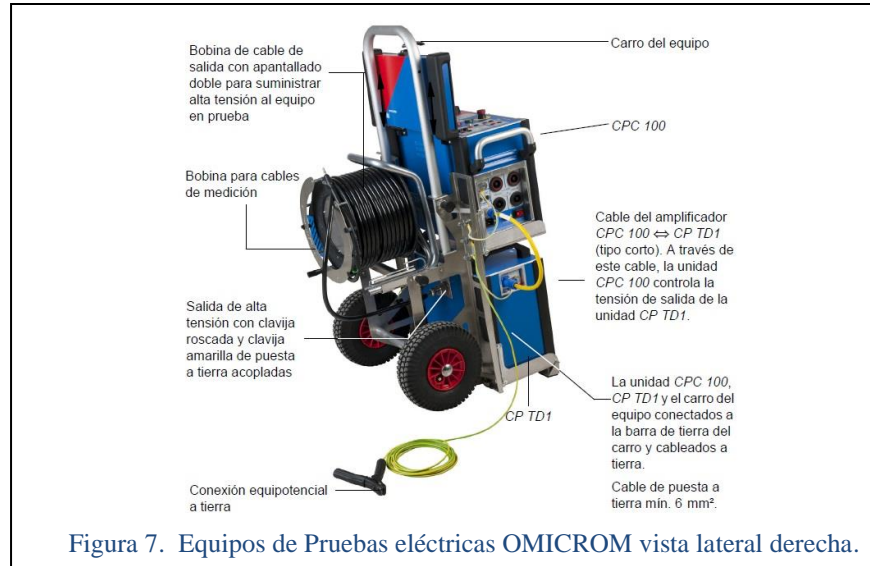
Una de las propuestas para mejorar la calidad en materia de mantenimiento a transformadores en este trabajo, es la de un registro digital de los activos de mantenimiento realizados que contenga la información relevante de la placa de datos de los transformadores u otros elementos de una subestación, además de la automatización de cálculos con solo indicar la configuración de las conexiones internas del transformador, de manera que para este proyecto se utilizó el software digital PTM ( Ver figura 5) . Este Software proporciona una gran fidelidad ya que tiene un respaldo digital de los trabajos y proyectos realizados, además de contar con una interfaz de interacción con el usuario muy sencilla (Ver figura 6), y una base de datos y preferencias en relación a normas y estándares de pruebas que pueden ser seleccionadas por el operador del equipo de mantenimiento.



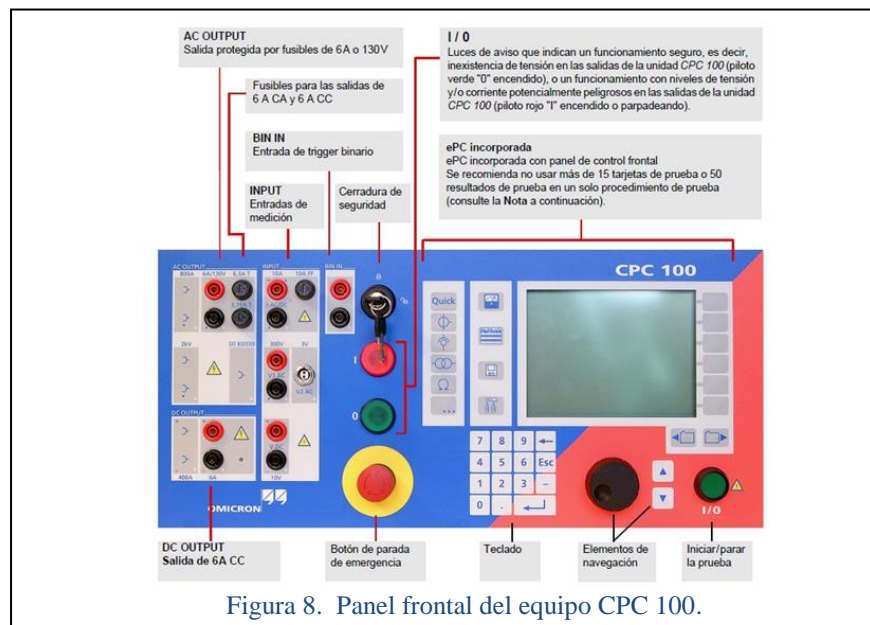
Figura 5. Ejecución del software PTM OMICROM.



Figura 6. Menú principal del PTM OMICROM.



En la figura 8 se muestra el panel frontal del CPC-100 con la descripción de sus componentes, funciones y terminales de conexión para los cables usados durante las pruebas de mantenimiento.



Para iniciar las pruebas de mantenimiento es necesario tener el CPC-100 conectado con el computador a través de sus terminales de comunicación (Ver figura 9), una vez hecho esto se ejecuta el PTM y se selecciona la opción "Crear un nuevo trabajo", hecho esto se abre una nueva sección del "activo" en el que se trabaja dividido en secciones como son: *Descripción general*, en el que se describe el nombre de la Subestación o el transformador o equipo de prueba con la fecha de realización, ubicación en el que se describe el lugar y las condiciones del ambiente en el que se lleva a cabo los trabajos, *activo* en esta sección se define a detalle el transformador o el equipo que se somete a prueba detallando aquí los datos que contiene su placa de datos, desde sus valores nominales y conexiones internas etc., *pruebas*, en este apartado se seleccionan las pruebas y las preferencias según la norma de evaluación, del mantenimiento requerido; posterior a la selección de los parametros antes mencionados se inicia con las pruebas y finalmente el informe que es la última sección en el que se plantean los resultados obtenidos de las pruebas (Ver figura 10).

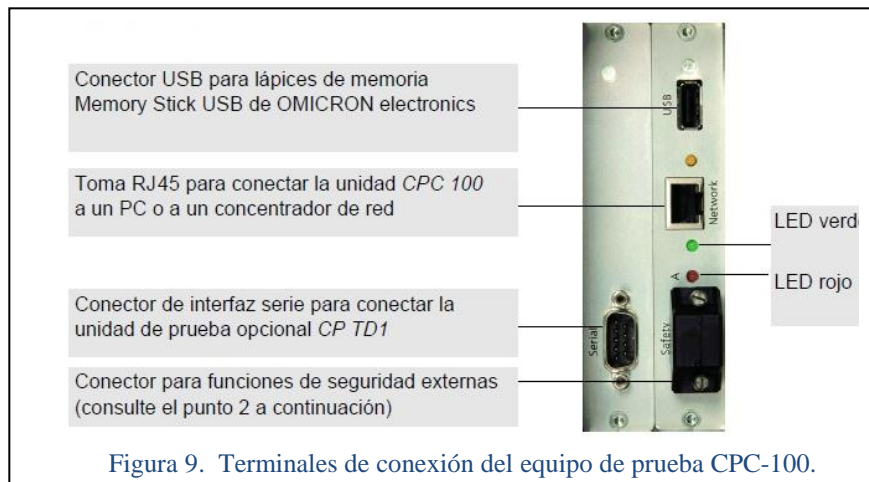


Figura 9. Terminales de conexión del equipo de prueba CPC-100.

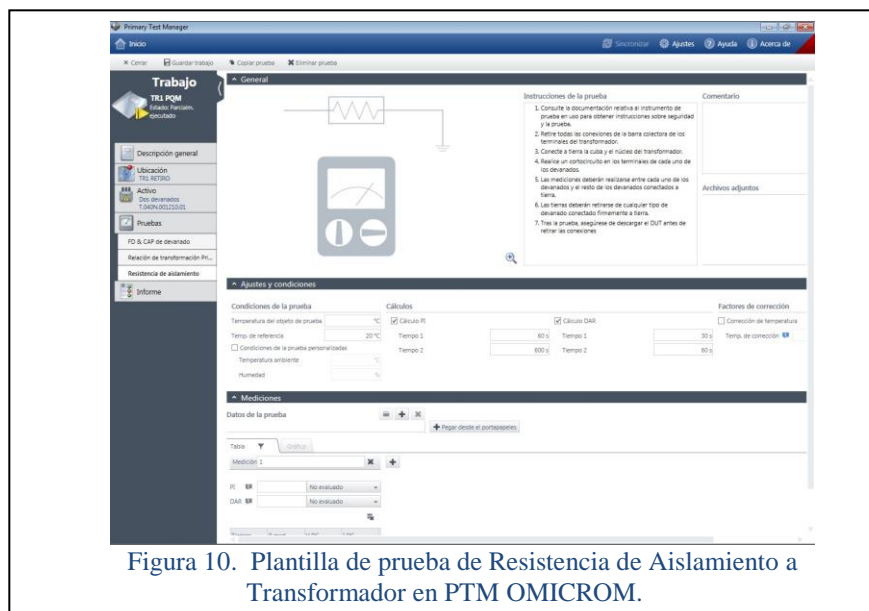


Figura 10. Plantilla de prueba de Resistencia de Aislamiento a Transformador en PTM OMICROM.

### Conclusiones

El contar con un dispositivo fácil de usar y fiable en cuanto a eficiencia y respuesta, ayudará a mejorar los trabajos de mantenimiento reduciendo los fallos operativos en los transformadores y reduciendo los costos de inversión en múltiples equipos individuales para pruebas de mantenimiento eléctrico. La ventaja principal proporcionada por este dispositivo es que permite comprobar el estado de los tres componentes principales del transformador desde un solo dispositivo, este proyecto se presenta como una alternativa para la reducción de los gastos en diversos equipos individuales que se emplean en los trabajos de mantenimiento, mejorar los tiempos en la realización de las pruebas y mantenimiento de los transformadores de potencia en las subestaciones eléctricas.

### Referencias

Manzano Orrego Juan José, “Mantenimiento de máquinas eléctricas”, Ediciones Paraninfo, Madrid, España ,1998.

Pacheco Valencia Héctor M., “Transformadores”, edit. Instituto Politécnico Nacional ESIME, México 1987.

“Manual de operación del CPC 100 ” OMICROM electronics 2017.

“SOM 35-31 Manual de Procedimientos de Pruebas de Equipo Primario” CFE 2003.

“Manual de operación del Primary Test Manager” OMICROM electronics 2017.

# DIAGNÓSTICO DE LAS CARACTERÍSTICAS EMPRENDEDORAS EN JÓVENES, PARA LA CREACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS

Teresita de Jesús Ortiz Alonso<sup>1</sup>, Mtra. Diana Edith Sánchez Zeferino<sup>2</sup>,  
Dra. María Guadalupe Aguirre Alemán<sup>3</sup>, Dr. José Luis Sánchez Leyva<sup>4</sup>

**Resumen-** En este artículo se presentan una propuesta metodológica para efectuar el diagnóstico de las características que poseen jóvenes emprendedores de la ciudad de Coatzacoalcos, Ver. La aportación de este documento radica en la revisión de la teoría que sustenta la investigación, el planteamiento del marco metodológico así como el diseño de un instrumento que permita identificar las características y prácticas predominantes en los jóvenes y que se relacionan con la disposición a crear nuevos negocios y a la gestión eficiente de los mismos.

**Palabras claves-** emprendimiento, características emprendedoras, competitividad

## Introducción

El emprendimiento es de suma importancia para la sociedad ya que esta contribuye al crecimiento económico, la innovación y la competitividad. De acuerdo con el Índice de Condiciones Sistémicas para el emprendimiento Dinámico (ICSEd-Prodem) México se encuentra en el lugar 38 de 56 países en referencia a las oportunidades para el emprendimiento que ofrecen a sus habitantes.

El concepto emprendedor engloba distintas características entre las cuales destacan: la iniciativa que tiene una persona para iniciar un nuevo negocio organizarlo y dirigirlo, y el riesgo que conlleva esta decisión; para lograr lo anterior las personas siguen un proceso para generar un cambio y lograr ser emprendedores iniciando por la determinación del cambio de vida actual. Y es por eso que el emprendimiento tiene distintas teorías surgidas a través del tiempo, es el caso de los años ochenta en donde la creación de empresas tomaba gran importancia dentro de la sociedad y era objeto de investigación en las distintas ramas de la ciencia como la psicología, sociología, etc. Se analizaban los perfiles de las personas creadoras de empresas (Shane y Venkataraman, 2000; Murphy, 2009) y se estudian los factores que intervienen en las personas para crear una empresa (Thornton, 1999; Lounsbury y Glynn, 2001; Díaz et al., 2005). De acuerdo con Amit y Muller, 1994, citado por Castillo, 1999 en sus investigaciones más recientes afirma que el emprendedor no es aquella persona que posee características específicas si no que radica de la forma de comportarse que puede ser cambiado y aprendido constantemente. Las características psicológicas de los emprendedores (Barbara V., et.al,2007) se dividen en cinco: independencia, riesgo, necesidad de logro, innovación y competencia.

El Desarrollo de este estudio es de utilidad para identificar las características del liderazgo ejercido por los empresarios jóvenes en la ciudad de Coatzacoalcos, Ver., contribuirá a abonar este campo del conocimiento y a generar teorías que expliquen las dimensiones específicas del empresario joven mexicano. Los resultados y conclusiones del estudio cumplirán con la función de constituir como un diagnóstico pues arrojarán luz sobre áreas de oportunidad que tiene el empresario en este aspecto.

## Marco teórico

### Concepto

Finley (1990) afirma que el emprendedor es aquella persona que se atreve a realizar una profesión o trabajo en un negocio concreto.

Por su parte, Shesky (1997) y Baumol (1993) —citado este último por Ibáñez (2001)- indican que el

<sup>1</sup> Teresita de Jesús Ortiz, es estudiante de último semestre de la Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios, en la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos.

<sup>2</sup> Diana Edith Sánchez Zeferino es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos con perfil deseable y miembro de Cuerpo Académico en Consolidación. [disanchez@uv.mx](mailto:disanchez@uv.mx) (autor correspondiente)

<sup>3</sup> María Guadalupe Aguirre Alemán es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos, con perfil deseable y miembro de Cuerpo Académico en Consolidación. [gaguirre@uv.mx](mailto:gaguirre@uv.mx)

<sup>4</sup> José Luis Sánchez Leyva es Director de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos, Profesor de Tiempo Completo con perfil deseable y miembro de Cuerpo Académico en Consolidación. [luissanchez01@uv.mx](mailto:luissanchez01@uv.mx)

significado de emprendedor se le añade a cualquier segmento de la economía que realice trabajos originales al igual que a personas que se caracterizan por innovar y crear productos, mejorándolos, dando a demostrar su gusto por salir de lo cotidiano. De esta forma se observa que el emprendedor también puede ser aquella persona que tiene una idea original y se atreva a hacerla realidad.

Sin duda el termino emprender tiene múltiples significados en el ámbito económico, el emprendedor es aquella persona que realiza actividades empresariales para obtener beneficios económicos este tiene características específicas como la percepción de un nuevo negocio, precisarlo y fijar los objetivos para poder llevarlo a cabo.

#### *Importancia*

El emprendimiento genera gran impacto en la sociedad ya que se ve reflejado en el desarrollo y crecimiento económico de un país trayendo consigo distintas ventajas como son la innovación, empleabilidad, fortalecimiento de las Pymes y lograr la competitividad. El ser emprendedor actualmente es sinónimo de progreso social ya que afirma la capacidad del ser humano por crear negocios y su capacidad de administrarlos de manera eficiente. Los jóvenes forman parte importante para desarrollar el emprendimiento ya que a estos suelen fomentarles la vocación emprendedora desde pequeños, para ello es importante desarrollar y practicar ciertas características que distinguen a todo emprendedor exitoso.

#### *Características y habilidades del emprendedor*

En la actualidad es necesario que los emprendedores lleven a la práctica capacidades técnicas para la creación y dirección de una empresa esta capacidad debe incluir como primer punto la idea de negocio establecida viendo su rentabilidad y poder desarrollar un plan para poder llevarla a cabo, esto de la mano de un grupo de personas calificadas que colaboren al proyecto.

Las características personales principales que acompañan a todo emprendedor son las siguientes: la motivación que se define como toda acción personal y profesional que causa el querer obtener resultados específicos, la responsabilidad de dirigir a un grupo de personas encaminados a un fin en común, asumir riesgos al fin de alcanzar sus metas, confianza y seguridad en sí mismo, innovador ya que busca estar un paso adelante respecto a las tendencias del mercado, suele trabajar en equipo y ser un buen líder ya que organiza su trabajo y a los que trabajan con él, es perseverante y optimista. Todo esto va unido al entorno en el que se relaciona todo emprendedor como lo es el ámbito familiar, escolar o laboral y amistades, este debe de ser bueno para su óptimo desempeño.

El índice Global de Emprendimiento (IGE) es un producto del Instituto de Emprendimiento y Desarrollo Global (GEDI, por sus siglas en inglés). Es una institución que sin recibir beneficios económicos elabora investigaciones sobre la relación entre el espíritu empresarial, el desarrollo económico y el bienestar.

En 2017 en su reporte anual publicado actualizaron tres indicadores que a su vez desglosan tres características que hacen mención a los componentes para emprender que indican las cualidades y requerimientos para crear y administrar una empresa divididos en tres etapas y que se explica en el cuadro 1.

<b>Actitudes emprendedoras</b>	<b>Competencias para emprender</b>	<b>Aspiraciones emprendedoras</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Percepción de oportunidades</li><li>• habilidades emprendedoras</li><li>• aceptación del riesgo,</li><li>• Networking</li><li>• cultura de apoyo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oportunidad de emprender</li><li>• Absorción de la tecnología</li><li>• Capital Humano</li><li>• Competencia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Innovación de productos</li><li>• Innovación de procesos</li><li>• Alto crecimiento</li><li>• Internacionalización</li><li>• Capital de riesgo</li></ul>

Cuadro 1. Componentes del emprendimiento. Fuente: Consejo Nacional de Competitividad. Índice Global de Emprendimiento (2017).

Asimismo, el joven emprendedor que desea convertirse en empresario decide establecer un cambio de vida en el cual influyen distintos factores, en los jóvenes se presenta al salir de la universidad y querer asumir nuevos retos creando su propio negocio o en una persona ya adulta con gran experiencia laboral o jubilado que desea cumplir metas ambos con objetivos claros sobre la idea del negocio. Esto da como consecuencia a la decisión de crear una nueva empresa viendo que es posible.

“El deseo de crear un nuevo negocio: esto va a depender de la cultura, la subcultura, la familia, la educación y el círculo social de la persona” (Moreno,H.& Espiritu,R.2010, pp.105). La probabilidad de crear un negocio además de considerar lo dicho anteriormente se ve afectado por distintos factores como son las políticas



gubernamentales, los antecedentes de la familia en relación con el emprendimiento, el encontrar satisfacer una necesidad en el mercado, la búsqueda de financiamiento, el apoyo familiar y social, sin olvidar la importancia que tiene la formación educativa respecto al tema de emprendimiento enseñando al alumno a desarrollar su espíritu emprendedor mediante cursos, talleres, clases específicas ayudando al alumno a querer crear una empresa. Por ello es importante seguir un patrón para lograr el emprendimiento uniendo distintas etapas de la vida humana con los conocimientos que el ser humano debe desarrollar indicado en el cuadro 2.

<b>Categorías Vitales</b>	<b>Infancia</b>	<b>Juventud</b>	<b>Actualidad</b>
Trabajo/Ocupación	Educación y experiencia laboral en la infancia I	Historial de la empresa IV	Actual situación laboral VII
Individual/Personal	Influencias de la infancia en la personalidad, los valores y los intereses. II	Historial del desarrollo adulto V	Perspectiva actual del individuo VIII
No laboral/Familiar	Entorno familiar en la infancia. III	Historial de desarrollo adulto VI	Actual situación familiar /no laboral IX

Cuadro 2. Patrón para desarrollo del emprendimiento. Fuente: Bowen y Hisrich (1896).

En cada una de las categorías escritas anteriormente se exponen las etapas de la vida del ser humano y la posición y trabajo que debe seguir en cada una de ellas para forjarse un camino con metas empresariales.

### Revisión de antecedentes

#### *Antecedentes del emprendedor*

El termino emprendedor empezó a surgir en la edad media y era para referirse a aquellas personas que dirigían proyectos sin asumir riesgos utilizando los recursos disponibles que el gobierno les proporcionaban, esta persona era un gran empresario encargado de trabajos grandes, mientras que en el siglo XVII el emprendedor es visto como empresario y se identificaba como una persona negociadora principalmente con el gobierno para poder ofrecer un bien o servicio, todo esto se fijaba por medio de contratos en el cual se tenía establecía el precio, la principal característica de los empresarios de este tiempo es la ventaja de asumir riesgos, sin embargo en el siglo XVIII el emprendedor necesita de una persona con capital que con su capacidad económica invierte en su negocio para que esta tenga una alta tasa de rendimiento.

Tal es el caso de muchos inventores de la época como lo es Ely Whitney y Thomas Edison que desarrollaron nuevas tecnologías pero que no podían financiar y fuentes privadas financiaron su proyecto, fue hasta finales del siglo XIX y principios del siglo XX que no se distinguía entre empresario y gestor ya que el emprendedor era una persona que crea y gestiona una empresa para obtener un beneficio económico y a mediados del siglo XX el empresario era visto como innovador ya que cambia de lo cotidiano a lo nuevo y este concepto de innovación se observa a lo largo de la historia y finalmente en la actualidad el emprendedor tiene tres características básicas: Iniciativa, organizar y reorganizar bienes para innovarlos y asume riesgos.

#### *Teorías del emprendimiento*

A continuación, se presentan las teorías más destacadas sobre el emprendimiento:

Teoría diseñada por Andy Freire: en esta se propone el triángulo invertido que explica el proceso emprendedor (figura 1). Esta teoría presenta en la parte de abajo al emprendedor y la necesidad que tiene para poder asistir de dos factores, la primera de ella es la idea con un negocio viable y rentable y la segunda es el capital sin olvidar que el apoyo de este triángulo es el mismo emprendedor sin la existencia de un espíritu emprendedor es imposible crear una empresa aun cuando se tengan los recursos necesarios y una idea aterrizada.

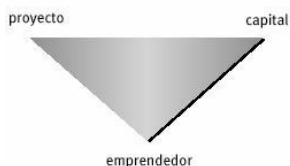


Figura 1. Triángulo del emprendimiento

Teoría según Schumpeter: Afirma que el emprendedor no es aquel que divide el trabajo con el resto de sus compañeros si no aquel que es capaz de transformar el proceso de una organización para generarle valor. En efecto el emprendedor desempeña un papel importante dentro de la sociedad al sentirse con poder y ser independiente con el deseo constante de crear y satisfacer a determinado segmento. Schumpeter afirma que el emprendedor es una persona nata y aunque realiza diversas actividades administrativas y técnicas la diferencia de esta ante un administrador es su capacidad de crear algo nuevo combinando o utilizando las herramientas que tiene a su alcanza.

Teoría de Allan Gib: Resalta el papel que juegan las escuelas en la formación del emprendedor el cual conlleva el compromiso de la persona, la capacidad para organizar y adquiere conocimientos constantemente.  
*Desarrollo del emprendimiento en México*

El emprendimiento sin duda juega papel importante en la sociedad ya que es visto como una herramienta para el desarrollo social y económico de un país y este se ha visto a lo largo del tiempo teniendo sucesos importantes que marcan un antes y después.

Esto lleva a afirmar que es necesario que exista una cultura emprendedora que implica la construcción de una cultura innovadora que lleve a la creación de productos o servicios generando ingresos económicos o no, al existir una cultura emprendedora las personas desarrollan proyectos con la intención de resolver problemas o innovar.

### **Diseño Metodológico**

Se propone desarrollar un estudio para identificar las características de los jóvenes emprendedores para crear y gestionar empresas, específicamente enfocándose en jóvenes de la ciudad de Coatzacoalcos, Ver., La pregunta de investigación es: ¿Cuáles son las características que poseen los jóvenes emprendedores para crear y gestionar su propia empresa posicionándola en el mercado? El Objetivo General de la investigación que se propone es: Identificar las características de los jóvenes emprendedores para crear y gestionar una empresa en Coatzacoalcos, Ver., en el periodo marzo-abril 2018, con la finalidad de obtener información que permita diseñar propuestas para desarrollar las características emprendedoras en los jóvenes de Coatzacoalcos.

Los objetivos específicos que se pretenden alcanzar:

1. Describir el perfil de los jóvenes emprendedores.
2. Describir las principales razones para emprender de los jóvenes.
3. Describir las habilidades que poseen los jóvenes emprendedores.
4. Describir las áreas que desarrollan los jóvenes emprendedores.

La hipótesis es: Los jóvenes emprendedores que crean su propia empresa son innovadores, creativos y apasionados con su trabajo realizándolo por satisfacción personal, crecimiento profesional y personal, gusto por emprender logrando gestionarlo adecuadamente mediante actividades de contabilidad, administración, finanzas, recursos humanos, producción, innovación, mercadotecnia, tecnología, plan de negocios y ventas logrando su correcto funcionamiento y posicionamiento en el mercado.

La justificación del siguiente trabajo tiene como propósito identificar las características relevantes que poseen los jóvenes emprendedores para crear y dirigir su propia empresa posicionándola así en el mercado. Los resultados de este trabajo son sin duda de gran impacto para la sociedad juvenil ya que tendrán características específicas que desarrollar para poder emprender, ayudándoles a convertirse en empleadores y contribuir con la economía local ya que se realizará un diagnóstico sobre el impacto que tiene el desarrollar conocimientos teóricos cuando se emprende.

Identificar estas características emprendedoras para crear y gestionar una empresa es igualmente de gran utilidad para las instituciones educativas para así poder mejorar la calidad de los programas educativos u ofrecer talleres y seminarios en donde los jóvenes puedan explotar y desarrollar sus habilidades emprendedoras.

La delimitación del problema se aborda desde la temática relativa a las características de los jóvenes emprendedores para crear y gestionar una empresa, su análisis conceptual, así como los factores que la promueven. El estudio se llevará a cabo durante el periodo marzo-abril de 2018, tomando en cuenta a los jóvenes de Coatzacoalcos, Ver que han emprendido una empresa con éxito y que actualmente opera con éxito en el mercado.

El método utilizado del presente estudio se aborda desde un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo y transversal. Se llevará a cabo con el apoyo del instrumento denominado "Habilidades para la dirección y gestión de una empresa". El instrumento se elaboró a partir de los motivos por los cuales los jóvenes deciden emprender su propia empresa que pueden ser: 1) Perfil: tratando de identificar que tan innovador, creativo, motivador entre otras características desarrollan los jóvenes para la creación de su empresa, 2) Razones principales: dinero, independencia, satisfacción personal, gusto por emprender, obtener algo propio, decisión de cambio y crecimiento profesional y personal, 3) Habilidades para la dirección de una empresa: conocimientos técnicos en planificación y organización de una empresa, gestión del tiempo, desarrollar ideas, resolver problemas, gestión de proyectos y habilidad

negociadora, 4) Áreas que desarrolla: ocurre cuando los jóvenes empresarios llevan a cabo en su organización la contabilidad, administración, finanzas, recursos humanos, producción, innovación, mercadotecnia, tecnología, plan de negocios y ventas.

El cuestionario se aplicará a jóvenes de la ciudad de Coatzacoalcos, Ver., que durante el periodo mencionado cuenten con un negocio emprendido por ellos. El criterio para seleccionar a los emprendedores será jóvenes entre 15 a 29 años ya que de acuerdo con el INEGI este es el rango de edad que representa la juventud en México.

### **Comentarios Finales**

#### *Conclusión*

El emprendedor es aquella persona que es capaz de crear y gestionar una empresa con los recursos que tiene disponible y capacidades que utiliza para su correcto funcionamiento. Las habilidades que poseen los jóvenes emprendedores pueden ser trabajadas es decir no el algo con lo cual hayan nacido, si no que fue desarrollado y mejorado a través del tiempo y que tiene relación con la educación recibida en una escuela, el apoyo e información que el gobierno brinde respecto a este tema y el apoyo de otros empresarios expertos en el tema.

Es por ello que el deseo de crear una empresa hace que los jóvenes desarrollen habilidades personales como la innovación, creatividad, liderazgo y capacidades como capacidad de organizar, administrar que incluye finanzas. Diseñar y ejecutar investigaciones sobre esta temática, contribuirá a generar información de utilidad para el diseño de programas que fortalezcan el emprendimiento y con ello mejoren la gestión empresarial.

### **Bibliografía y referencias**

- Alonso C. y Fracchia E.. “El Emprendedor Schumpeteriano”, Journal of Management, Finance and Economics, V, pp.1-22, 2010.
- Moreno,H. y Espiritu, R.. “Análisis de las características del emprendimiento y liderazgo en los países de Asia y Latinoamérica”, Portes, IV, pp. 104-112, 2010.
- Freire A.. (2004). Pasión por emprender. Argentina: Santillana Ediciones Generales S.L. Alcazar, R.. (2011). El emprendedor de éxito. McGRAW-HILL: Mexico,D.F.
- Espiritu,R, Gonzalez,R., y Alcaez, R.. “Desarrollo de competencias emprendedoras: Un análisis explicativo con estudiantes universitarios”. Cuadernos de Estudios Empresariales, 22, 29-53, 2012.
- Secretaria de Economía. “Diagnóstico 2016 del Fondo Nacional Emprendedor”. Consultada el 24 de enero de 2018. Dirección de internet: [https://www.inadem.gob.mx/wp-content/uploads/2017/02/Diagnóstico\\_FNE-2016.pdf](https://www.inadem.gob.mx/wp-content/uploads/2017/02/Diagnóstico_FNE-2016.pdf)

# Manejo del jal de la minera el porvenir del municipio de Zacualpan (Minpoza) para la construcción sustentable

M.E.S.R. y M. Claudia Ortiz Jaime<sup>1</sup>, Maira Liliana Pérez Pérez<sup>2</sup>

**Resumen**— Un block de Jal, proveniente de la mina del municipio de Zacualpan, llamada el contribuirá con la reducción del costo en la construcción y lograr dar entrada a las nuevas ideas que están surgiendo día con día con el avance tecnológico, y de sus elementos para la construcción, los cuales han tratado lograr el aumento del uso de materiales ecológicos, por lo se busca sacar del desecho del material de la minería que hasta hoy en día no se ha utilizado para beneficio de la población, sin embargo se generan desbordes de las presas dando pauta a la amenaza constante para la salud y medio ambiente, la principal ventaja será lograr crear una nueva fuente empleo para la población, una nueva forma de construcción y darles una opción más de materiales para la construcción, usando el producto sobrante de la mina y dando una opción más de mantener el ecosistema.

**Palabras clave**—Sustentabilidad, Reciclaje, Ecosistema, Autoconstrucción.

## Introducción

La industria de la construcción está evolucionando muy rápidamente las nuevas ideas que han surgido hoy en día han sido de gran ayuda para que sea más fácil llevar a cabo casi cualquier tipo de diseño de construcción, a lo que hoy en día se le puede llamar tendencia es a los materiales sustentables y ecológicos que como sabemos son materiales amigables con el medio ambiente la naturaleza y con beneficio para el ser humano esta vez con el siguiente proyecto se hablara de una posible solución que se puede dar para una serie de problemas relacionados con el cuidado del medio ambiente y lo que está muy sonado hoy en día la reutilización de desechos para darles un segundo uso así para evitar daños al medio ambiente y a la salud, en este proyecto se presenta la idea de utilizar un deshecho de la industria minera en un producto que podrá ser utilizado en la construcción, el proyecto se trata de la elaboración de un block utilizando el desecho (Jal) como materia prima, este material se encuentra acumulado en la empresa minera el porvenir del municipio de Zacualpan y es con este proyecto con el cual se busca dar una solución a esa gran acumulación del desecho, puesto que este es uno de los principales problemas que se pretende en este proyecto además de que al ser un desecho esto provoque un bajo de costo en este nuevo material para la construcción así se estaría creando una mejora en la adquisición de material constructivo, también será posible al llevar a cabo la elaboración del block crear con esto una nueva fuente de empleo en el municipio.

La motivación para llevar a cabo esta idea se dio a partir de una investigación exhaustiva donde se conocieron proyectos de este tipo precisamente dentro del campo de la construcción gracias a esto se pudo estructurar un proyecto similar.

## Descripción del Método

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

En la actualidad existen grandes problemas tanto económicos como ambientales que han afectado todos los países del mundo, Para la industria de la construcción resulta de suma importancia seleccionar y evaluar los impactos ambientales que los materiales constructivos pueden generar a lo largo de su vida útil, tales como consumo de agua y energía, emisión de sustancias tóxicas, etc. Por lo que hoy en día se ha permitido a los arquitectos e ingenieros evitar impactos ambientales nocivos en la construcción de la obra y alcanzar condiciones óptimas de confort. Pero sin perder el seguimiento de las recomendaciones técnicas de diseño sustentable, que permite dar seguimiento al concepto de desarrollo sustentable, y se busca poner en marcha también el papel como fundamental a la minería en la economía de la comunidad de Zacualpan, y lograr poner en marcha la parte de la reutilización la cantidad de materiales que este sector remueve de la tierra, que la industria minera en algunas ocasiones superan con mucho los que son removidos por la erosión natural que provocan los ríos. A lo anterior, se suma el hecho de que las actividades de extracción y si se toma en cuenta la cantidad de desechos mineros que ha rebasado en exceso al total que se tenía previsto en acumulación, propias de la extracción. Ahora si la escala de la actividad minera en la zona está creando consecuencias ambientales locales que se espera en unos años que posiblemente ahora lleguen a globales y de grandes dimensiones,

<sup>1</sup> Claudia Ortiz Jaime M.E.S.R. y M. es Profesor de la carrera de Arquitectura en el tecnológico de estudios superiores de villa Guerrero, Estado de México, México. [arquitectura\\_ortizotmail.com](mailto:arquitectura_ortizotmail.com) (autor corresponsal)

lo cual nos da un desafío en cuanto a convertir sus desechos en materia funcional que este dentro de la economía, pero que no se pierda la parte de manejarla dentro de la actividad sustentable.

Dentro de la investigación se tomaron en cuenta diferentes métodos de investigación tanto como documental, experimental, observación y analítico para poder entrar de manera más profunda en el proyecto de investigación científica, principalmente se analizan exhaustiva sobre el material a utilizar de manera principal en este caso el jal, teniendo anticipadamente un panorama de lo que es, que contiene, ¿Para qué es posible utilizarlo?, ¿Cómo otras personas lo están manejando?, en ¿Qué ámbitos se está trabajando?, con esto la idea de lo que se puede hacer es más amplia y es así como mediante la investigación se llegó a resolver que hay posibilidades de usarlo dentro del ámbito de la construcción.

El tempo de vida del block, se determinara tomando en cuenta diversos factores como: cementante, agregados y tipo de agua utilizada, calidad del jal, capacidad de carga que debe soportar, tipo de uso en la edificación según su uso si es a la intemperie o al exterior, de manera que todas las posibles ventajas y desventajas se darán cada día en la experimentación ya del prototipo.

De igual manera se dará un cambio de la industria minera, orientado a mejorar, y poder apoyar a la comunidad, brindándoles lo que para ellos ya es desperdicio, y que en muchas ocasiones ya no tienen lugar para poder almacenar, lo que les hará masa limpios y seguros sus espacios, ante las presiones sociales y gubernamentales para que prevenga los impactos adversos sobre el medio ambiente, que en muchas ocasiones son causados por los desbordes de las presas que contienen el jal que es un producto que es desechado por sus actividades.

Como bien nos lo dice que *“aún queda mucho por hacer, en particular en el caso de las pequeñas operaciones mineras en países en desarrollo cuyo desempeño ambiental es precario”*. (Oyanzun, et al., 2011) donde podemos darnos cuenta que no es solo caso en particular en algunas mineras si no que es uno de los desencadenantes de la presión pública hacia la industria minera, ya que en muchas ocasiones ha sido la causante de grandes desastres como consecuencia del derrame de grandes cantidades de residuos, jales como consecuencia de la ruptura o desplazamiento de las presas o depósitos en los que se encontraban contenidos, acompañados de muerte, destrucción de propiedades y severa contaminación ambiental.

En el paso de los años se ha comprobado que la minería es una de las actividades con mayor potencial para afectar a el medio ambiente, y ha generado grandes pérdidas de áreas naturales, sin embargo no es solo la minera, también entra la actividad de la construcción que de igual manera por el contante extracción de materiales para la realización de edificaciones.

Por lo que la unión de ambas parte podrán darnos un respiro y poder entrar al ámbito de la sustentabilidad y la calidad de las construcciones no se pierda la economía crezca y la biodiversidad se mantenga.

#### Historia de la Minería en Zacualpan Estado De México.

La actividad económica que predomina en el municipio de Zacualpan Estado de México es la minería que lleva muchos años siendo el sustento principal, en cual fue un nuevo pueblo español bautizado con el nombre de Real de Minas, cuya finalidad era explotar las minas de la región. De igual manera en la encomienda se funda el Real de la Purísima Concepción de Tlaxpampa, que quiere decir en náhuatl: divisadero. “En 1536, llegaron a Zacualpan numerosos grupos de maestros y oficiales alemanes, expertos en las artes minero metalúrgicas; enviados por la casa Fugger y autorizados por el rey Carlos V, para que el virrey los pusiera a ilustrar a los mineros españoles sobre la minería y el proceso de los minerales de la plata, estos hicieron la primera fundición de minerales de plata con técnica europea en la Hacienda de Nombre de Dios, las primeras haciendas de amalgamación en Zacualpan se instalaron en 1562.” Y de acuerdo a la historia los principales minerales metálicos extraídos son: oro, plata, cobre, plomo, zinc, etcétera. Zacualpan, es famoso por sus vetas de plata, tiene plata nativa y plata en sulfuros, como Argentita y la Aezintita . Sin embargo la gran cantidad de desechos de jal, esta ocasionando grandes cambios en el ecosistema del lugar, ya que pareciera que los grandes depósitos ya están totalmente al tope.



**Imagen 1. Bordo de acumulación de Jal**

En la minera el porvenir se procesan 15 000 toneladas de mineral al mes, y entre 450 y 500 toneladas del concentrado son jal el cual se de la planta de beneficio siendo el último paso del proceso se envía primeramente a la represa y posteriormente a una de las 2 presas donde se almacena.  
En los últimos 12 años  $14,050 = 2, 360,400$  toneladas



**Imagen 2. Bordo de acumulación de Jal**

#### Características del jal

El jal que está en los lugares de almacenamiento denominadas presas tiene las siguientes características:

- No es un radioactivo
- No es toxico
- No genera vapores tóxicos
- El jal es 54% más pequeño que la maya de 200 micras

#### Usos y aplicaciones

¿Qué es un block?

Los bloques de concreto son elementos modulares pre moldeados diseñados para la albañilería confinada y armada.

**Bloques soportantes.** Bloques que se utilizan en paredes soportantes cuya función es estructural, es decir, soporta a otros elementos estructurales del edificio (arcos, bóvedas, vigas, viguetas). Los bloques utilizados para este trabajo deberán estar condicionados a las características de resistencia, economía y durabilidad.

Clase	Uso
A	Paredes exteriores de carga, sin revestimiento
B	Paredes exteriores de carga, con revestimiento
	Paredes interiores de carga, con o sin revestimiento
C	Paredes divisorias exteriores, sin revestimiento
D	Paredes divisorias exteriores, con revestimiento
	Paredes divisorias interiores, con o sin revestimiento
E	Losas alivianadas de hormigón armado

**Cuadro 1. Clasificación de bloques, de acuerdo a sus usos**



### Dimensiones

El espesor de las paredes de los bloques no debe ser menor de 25 mm, en los bloques clase A y B; y de 20 mm en los bloques tipo C, D y E. La dimensión real de un bloque debe ser tal que, sumada al espesor de la junta, dé una medida modular.

Tipo	Dimensiones Nominales (cm)			Dimensiones Efectivas (cm)		
	Largo	Ancho	Alto	Largo	Ancho	Alto
A, B	40	20, 15, 10	20	39	19, 14, 09	19
C, D	40	10, 15, 20	20	39	09, 14, 19	19
E	40	10, 15, 20, 25	20	39	09, 14, 19, 24	20

**Cuadro 2. Dimensiones de los bloques**

de igual manera las características más importante tomar en cuenta para la industria de la construcción y para que los block de jal entren sin ningún problema la parte de la construcción se tomaron en cuenta las normas, NMX-C-038-ONNCCE-2013: Industria de la construcción mampostería determinación de las dimensiones de bloques, tabiques o ladrillos y tabicones método de ensayo y en la cual establece el método de ensayo para la determinación de las dimensiones de los bloques, tabiques y ladrillos y tabicones para la construcción., de manera consecutiva se manejan la norma NMX-C-404 – VERSIÓN 1997 Y 2005: Industria de la construcción – bloques tabiques o ladrillos y tabicones para uso estructural – especificaciones y métodos de prueba. Dando la seguridad que están no solo dentro de las características sustentables, si no también dentro de los parámetros que la normatividad maneja para poder usarlos con seguridad.

### Materiales para su fabricación:

Se usó el jal como sustitución de la arena, para logara la reducción de la extracción de este material y dar uso al jal  
Por lo que se usó 5 partes de jal, por 1 de cemento, se agregó agua.



**Imagen 3. Muestreo de mezcla y colocado en molde**

La consistencia se nos manejó de acuerdo a lo que se esperaba de tal manera que la mezcla se logró con la consistencia como si fuera la de un block normal, solo que la diferencia solo fue el color de la pieza ya que se nos presentó más blanca tomando más el color propio del jal.



**Imagen 4. Muestra de los resultados de fraguado**

Los resultados aún están tratando de darnos más ventajas para lograr el objetivo primordial de hacer un block que sea tan manejable pero a la vez económico para la industria de la construcción.

#### *Referencias bibliográficas*

Hernández Zaragoza, j. B., López Lara, t., Menchaca Campos, C. & Martínez Barrera, G., 2015. Materiales sustentables y reciclados en la construcción. 01 Ed. Mexico: Monographs.

Hernandez Moreno, S., 2016. Selección y diseño sustentable de materiales de construcción. 01 ed. Mexico: trillas.

Oyanzun, R., Higuera, P. & Lillo, J., 2011. Minería ambiental, una introducción a los impactos y su remediación. Gemm ed. Madrid- España: GEMM.

Pérez Cebada, J. D., 2014. Tierra devastada. Historia de la contaminación minera. 01 ed. Madrid: Síntesis .

#### **Comentarios Finales**

Las metas en este proyecto es la elaboración y producción del producto en manera más tradicional, con esto se estaría generando un nuevo material de la industria de la construcción proporcionando así un nuevo block con mejores propiedades y características que el block normal, con mejor resistencia, menor porosidad y más características mejoradas por las propiedades del jal, con esto la producción y venta del producto sería la mejor opción y por lo tanto el objetivo mayor sería la creación de una bloquera en el municipio de Zacualpan y la ventaja más grande que se generaría con la elaboración de este block, es el costo propio de la pérdida de la biodiversidad de la zona.

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se estudió el manejo y uso del jal de la mina de Zacualpan, la cual en la actualidad ya se está considerando un riesgo por la falta de presas para poder seguir almacenado el jal producto de la extracción de la plata, los resultados nos manejan la factibilidad de usarlo en la creación de block para la construcción.

#### *Conclusiones*

Los resultados demuestran la necesidad de buscar más alternativas del manejo de los materiales para la construcción de tal manera que en ocasiones ya no es necesario seguir extrayendo material, sino lograr analizar el material que ya está extraído y que en ocasiones no se está aprovechando, dejando a un lado la economía, el medio ambiente y la participación de los locatarios; dando como un impacto positivo a los usuarios, hasta lograr el interés por inicial la construcción de una vivienda.

#### *Recomendaciones*

Lograr la afiliación de diferentes investigadores que les interese el tema y lograr manejar mas de cerca la aceptación por parte de la sociedad, sin perder en cuenta que lo que se busca es mejorar la calidad de vida de la comunidad.

### Referencias

- Hernández Zaragoza, j. B., López Lara, t., Menchaca Campos, C. & Martínez Barrera, g., 2015. Materiales sustentables y reciclados en la construcción. 01 ed. Mexico: Monographs.
- Gama granados, f., 1987. Monografía municipal. Mexico: s.n.
- Hernandez Moreno, S., 2016. Selección y diseño sustentable de materiales de Construcción. 01 ed. México: Trillas .
- Oyazun, R., Higuera, P. & Lillo, J., 2011. Minería ambiental, una introducción a los impactos y su remediación. Gemm ed. Madrid- España: Gemm.
- Pérez Cebada, J. D., 2014. Tierra devastada. Historia de la contaminación minera. 01 ed. Madrid: Síntesis .

### Apéndice

#### Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Qué grado de contaminantes ejerce la mina de Zacualpan?
2. ¿Qué tanto está afectando a la comunidad?
3. ¿Qué tanto grado de contaminación ejerce los desbordes de jal en la comunidad la mina?
4. ¿Qué tanto material al año está extrayendo?
5. ¿Cómo el nivel económico afecta en la construcción?
6. ¿Qué tipo de resistencia podría tener el jal al combinar con otro material ya prefabricado?
7. ¿Qué características debe de tener un block?
8. ¿Qué consecuencias habrá en la construcción con los block de jal?
9. ¿Qué tan costoso será el manejo del jal?
10. ¿Qué diferencia habrá en la comunidad por el uso del jal?

# Comparativo de la disponibilidad de las tecnologías de la información y la comunicación en los hogares del estado de Tabasco en los años 2010 – 2014

Rosa Felicita Ortiz Ojeda<sup>1</sup>, Pablo Payró Campos<sup>2</sup>, Gilberto Murillo González<sup>3</sup>, Guillermo de los Santos Torres<sup>4</sup>, Iván de Jesús Amador Luna<sup>5</sup>

**Resumen**—El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) aplicó encuestas a través del Módulo sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (MODUTIH) en todo el país, dicha información es publicada a detalle como micro datos que se encuentra en la página del INEGI. Aplicando técnicas de minería de datos sobre las encuestas correspondientes al estado de Tabasco, se determinan los factores que influyen en la disponibilidad de las tecnologías de la información y comunicación de los años 2010 y 2014, posteriormente dichos factores son comparados para determinar el avance o retroceso de la disponibilidad de las tecnologías.

**Palabras clave**—INEGI, Tabasco, disponibilidad de tecnologías, minería de datos.

## Introducción

Desde 1992 el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), realiza el acopio de información sobre la disponibilidad de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en hogares, y a partir del año 2001 levanta regularmente una encuesta probabilística de alcance nacional cuyos contenidos son específicos en la materia. El levantamiento correspondiente al 2010, inició con la revisión conceptual del estudio, la adecuación del cuestionario, la determinación de la muestra de hogares donde se aplicaría la encuesta, y en general, con las actividades previas necesarias al trabajo de campo, mismo que se desarrolló durante el mes de mayo. Cabe destacar que, para este levantamiento, el tamaño de la muestra se aumentó en la medida necesaria para generar por primera vez resultados a nivel estatal, lo que permite una observación más detallada sobre el uso de éstas tecnologías en el país. El Instituto realiza encuestas sobre la condición de disponibilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los hogares y de su uso por los individuos. Entre otras tecnologías, se incluye información sobre hogares con computadora, acceso a Internet y acceso a señal de televisión de paga. Para los individuos se genera información sobre la cantidad de usuarios de computadora, internet y telefonía celular, de acuerdo con características demográficas de edad, sexo, nivel de escolaridad, entre otras (INEGI, 2017).

El INEGI proporciona información detallada bajo el concepto de micro datos abiertos para su uso a discreción. En este trabajo se obtiene las datos del 2010 (INEGI, 2010) y del 2014 (INEGI, 2014), se aplicaron técnicas de minería con el algoritmo ID3 para luego hacer comparación en el avance o retroceso de la disponibilidad de las tecnologías en el estado de Tabasco.

## Descripción del Método

Este trabajo se aborda desde el modelo cuantitativo que usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010). El diseño de la encuesta MODUTIH es probabilístico, polietápico, estratificado y por conglomerados (INEGI, 2014).

Para la minería de datos se aplicó el proceso de descubrimiento de conocimiento en base de datos o knowledge discovery in databases (KDD) que es un proceso no trivial de identificación de los datos de patrones validos de las bases de datos para interpretar grandes cantidades de información y encontrar las relaciones o patrones entre los datos, que se encuentran en las bases de datos (Riquelme, Ruiz, & Gilbert, 2006).

Para (Fayyad & Smyth, 1996) el descubrimiento de conocimiento en bases de datos es un campo de la inteligencia artificial de rápido crecimiento, que combina técnicas del aprendizaje de máquina, reconocimiento de patrones, estadística, bases de datos, y visualización para automáticamente extraer conocimiento (o información),

<sup>1</sup> Rosa Felicita Ortiz Ojeda es profesora investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [rosaf\\_oo@hotmail.com](mailto:rosaf_oo@hotmail.com). (autora corresponsal).

<sup>2</sup> Pablo Payró Campo es profesor investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [ppayro@hotmail.com](mailto:ppayro@hotmail.com).

<sup>3</sup> Gilberto Murillo González es profesor investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [gmurillo76@gmail.com](mailto:gmurillo76@gmail.com).

<sup>4</sup> Guillermo de los Santos Torres es profesor investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [guillermodelossantos@hotmail.com](mailto:guillermodelossantos@hotmail.com).

<sup>5</sup> Iván de Jesús Amador Luna es estudiante de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [luna-amador@hotmail.com](mailto:luna-amador@hotmail.com).

de un nivel bajo de datos (bases de datos). En la Figura 1 se muestra las etapas que se definen como el proceso de identificar patrones significativos en los datos que sean válidos, novedosos potencialmente útiles y comprensibles para el usuario. El proceso global consiste en transformar información de bajo nivel en conocimiento de alto nivel.

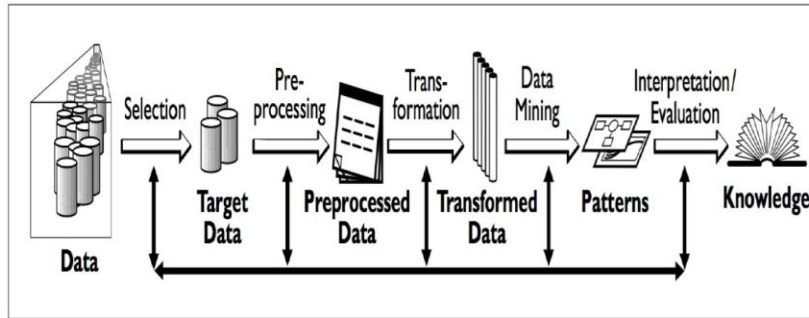


Figura 1. Proceso KDD.

(Jiawei & Micheline, 2001) Detallan las etapas del KDD:

- Selección de datos: de todos los datos disponibles seleccionar los que van a ser utilizados.
- Preparación y transformación de los datos: limpieza y en su caso transformación para su procesamiento en la siguiente etapa.
- Minería de datos: aplicación de los algoritmos con el fin de extraer conocimiento (patrones de datos)

Para la minería de datos se utilizó el software Weka que es una colección de algoritmos para aprendizaje automático y minería de datos. Los algoritmos pueden ser aplicados directamente a un conjunto de datos o a través del lenguaje Java. Contiene herramientas para el pre procesamiento, clasificación, regresión, *clustering*, reglas de asociación y visualización ( University of Waikato, 2017).

### Descubrimiento de conocimiento

#### Selección de datos

La base de datos del 2010 y 2014 cuenta con todos los resultados obtenidos de las entrevistas que se le realizaron en los 32 estados seleccionados. Pero solo la entidad de Tabasco tiene relevancia para esta investigación, por tal motivo se procedió a eliminar los demás datos de la base de datos sin afectar el resto de la información. De igual forma se seleccionaron las preguntas con mayor relevancia sobre usos de las tecnologías de la información en los hogares con el fin de cumplir el objetivo propuesto, lo anterior se puede ver en el Cuadro 1 en las columnas *Descripción* y *Categoría*.

Descripción	Categoría	Codificación
¿Usó computadora?	Si	1
	No	2
¿Dónde uso una computadora?	Hogar	1
	Trabajo	2
	Escuela o institución donde estudia	3
	Sitio público con costo	4
	Sitio público sin costo	5
	En la casa de otra persona	6
	Otro	7
Principales usos	No sabe	9
	Para apoyar / realizar trabajo	1
	Como apoyo escolar	2
	Para entretenimiento	3
	Para comunicarse	4
	Otro uso	5
	No sabe	9

¿Por qué no usó una computadora?	No sabe usarla	1
	No tiene necesidad de ella o desconoce su utilidad	2
	No tiene acceso a una	3
	Otro	4
	No sabe	9
¿Usó internet?	Si	1
	No	2
	No sabe	9
¿Dónde usó internet?	Hogar	1
	Trabajo	2
	Escuela o institución donde estudia	3
	Sitio público con costo	4
	Sitio público sin costo	5
	En la casa de otra persona	6
	Otro	7
	No sabe	9
Principales usos	Para obtener información	1
	Para comunicarse	2
	Para apoyar la educación / capacitación	3
	Para operaciones bancarias en línea	4
	Para entretenimiento	5
	Para interactuar con el gobierno	6
	Otros usos	7
	No sabe	9
¿Por qué no usó internet?	No sabe usarla	1
	No tiene necesidad de ella o desconoce su utilidad	2
	No tiene acceso a el	3
	Otro	4
	No sabe	9
¿Usó teléfono móvil?	Si	1
	No	2

Cuadro 1. Selección de preguntas de interés en esta investigación y su codificación.

#### *Preparación y transformación de los datos*

La base de datos proporcionadas por (INEGI, 2010) y (INEGI, 2014) están en formato *dbf* y fueron transformadas en formato *arff* para poder ser procesadas por la herramienta Weka, la Figura 2 muestra los datos contenidos en ambos formato, es preciso mencionar que para lograrlo se hizo un paso intermedio usando el formato *csv*.



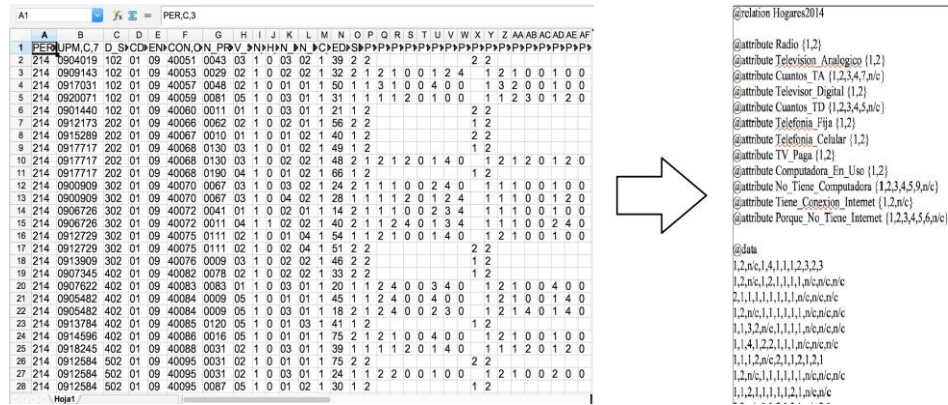


Figura 2. Transformación del formato dbf a arff.

A las preguntas que contenían espacios en blancos separados por un “\_”, con opciones de incisos se les asigno un valor numérico y las preguntas que no fueron contestadas por lo que se le agrego una opción más con el valor de “n/c” que significa “no contesto”. Lo anterior con la finalidad de normalizar los datos y generar un resultado aceptable.

El algoritmo ID3 funciona con valores discretos, por cual las respuesta fuer codificadas para su correcto procesamiento, véase el Cuadro 1 en las columnas *Categoría* y *Codificación*.

**Minería de datos**

Es la última parte del proceso KDD y en este caso se aplicó el algoritmo ID3 que según (López Takeyas, 2017) fue desarrollado por J. Ross Quinlan en 1983. ID3 significa *Induction Decision Trees*. Pertenece a la familia TDIDT (*Top-Down Induction of Decision Trees*) y tiene como objetivo:

- Construir un árbol de decisión que explique cada instancia de la secuencia de entrada de la manera más compacta posible a partir de una tabla de inducción.
- En cada momento elige el mejor atributo dependiendo de una determinada heurística.
- Determinar las variables que portan información relevante para la solución del problema.
- Establecer la secuencia dentro del árbol de decisión.

La Figura 3 muestra los resultados parciales de aplicar el algoritmo ID3 sobre los datos seleccionados y transformados que se mencionaron anteriormente.

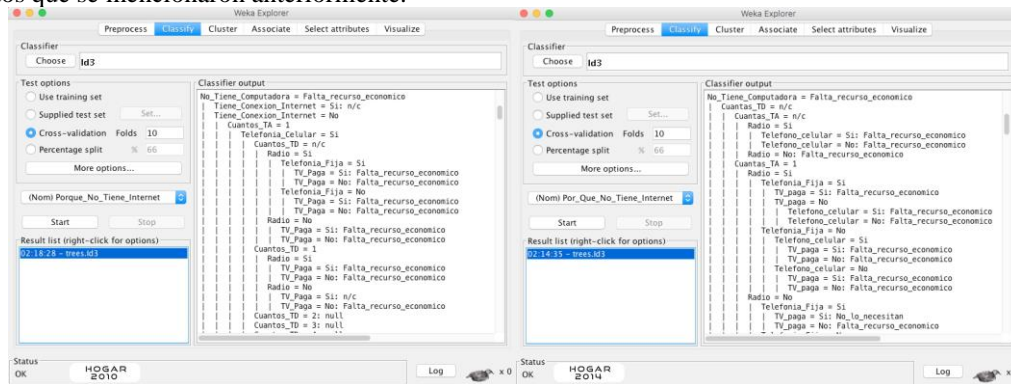


Figura 3. Muestra de resultados del algoritmo ID3.

**Resultados**

*Disponibilidad de computadora en el hogar*

En el Cuadro 2 se muestran los resultados de la disponibilidad de la computadora en los años 2010 y 2014. En los dos años de comparación los que contestaron que no disponen mencionan la falta de recursos económicos; y la constante es la disposición del radio y en el 2014 se observa que los encuestados mencionan la disponibilidad del televisor analógico, el teléfono móvil y teléfono digital..

2010	Las personas dieron a conocer que no disponen de una
------	--

	computadora en el hogar por falta de recursos económico, al igual que no contaban con televisión digital ni analógica, y la principal tecnología con la que disponían era la radio
2014	Las personas que dieron a conocer que no disponen de una computadora en el hogar por falta de recursos económico, pero cuentan con al menos 1 televisor analógico, teléfono móvil, radio, telefonía Fija.

Cuadro 2 Disponibilidad de computadora el hogar en los años 2010 y 2014.

#### *Necesidad de la computadora en los hogares*

Otra de las respuestas de que no disponen de computadoras en el hogar es porque no la necesitan. Se observa que del año 2010 al 2014 se dispone de Internet, televisión de paga, telefonía fija; a pesar del avance en la disponibilidad de las mismas, los encuestados reconocen que no las necesitan

2010	No cuentan con servicios de internet, ni televisores analógicos, el radio y el teléfono móvil, inciden en no ser necesarios, pero cuentan con al menos 1 televisor digital.
2014	Cuentan con Internet, televisión de paga, telefonía fija, cuentan con radio, pero se observa que no lo necesitan.

Cuadro 3 Necesidad de las computadoras en el hogar en los años 2010 y 2014.

### **Comentarios Finales**

En este trabajo fue posible aplicar el proceso KDD de descubrimiento de conocimiento en bases de datos a lo micro datos del 2010 y 2014 que el INEGI proporciona públicamente a través de su portal, en este caso sobre el del Módulo sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (MODUTIH). El objetivo de analizar la “disponibilidad” de las tecnologías en el estado de Tabasco en los años ya mencionados fue logrado y en la cual resalta el no uso de la computadora pero sí el surgimiento de otras tecnologías.

Del año 2010 al 2014 se observa que la disponibilidad de las computadoras en forma general está ausente por falta de recursos económicos o por qué no las necesita, pero se puede observar el incremento de la disponibilidad del internet, la televisión de paga, la telefonía fija y la telefonía digital.

El trabajo aquí presentado puede ampliarse a más variables de la base de datos; se puede repetir con datos más recientes, aplicarse a otros estados o en el contexto nacional; también podría ser un indicador para medir el impacto de las reformas estructurales del País y particularmente de la reforma en materia de telecomunicaciones.

### **Referencias**

Fayyad, & Smyth. (1996). From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación. México: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA.

INEGI. (16 de Noviembre de 2010). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/modulos/modutih/2010/default.html>

INEGI. (16 de Noviembre de 2014). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/modulos/modutih/2014/default.html>

INEGI. (16 de Noviembre de 2017). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/ticshogares/>

Jiawei, & Micheline. (2001). Data Mining: Concepts and Techniques.

López Takeyas, B. (13 de Noviembre de 2017). ALGORITMO ID3. Obtenido de <http://www.itnuevolaredo.edu.mx: http://www.itnuevolaredo.edu.mx/takeyas/Apuntes/Inteligencia%20Artificial/Apuntes/IA/ID3.pdf>

Riquelme, J. C., Ruiz, R., & Gilbert, K. (2006). Minería de Datos: Conceptos y Tendencias.

University of Waikato. (22 de Noviembre de 2017). WEKA The University of Waikato. Obtenido de <https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>

# Factores que provocan la deserción escolar en los alumnos del nivel superior en el estado de Tabasco

Rosa Felicita Ortiz Ojeda<sup>1</sup>, Adriana Arias Paz<sup>2</sup>, Guadalupe Gutiérrez Acosta<sup>3</sup>, Denis Martínez Izquierdo<sup>4</sup> y Ana Cecilia Báez Palacio<sup>5</sup>

**Resumen**— Es este artículo se presenta los resultados de una investigación que se llevó a cabo en el nivel superior, en la que se encuentran las diversas causas que ocasionan la deserción escolar y problemática que se está analizando. La deserción escolar afecta a la sociedad desde diversas perspectivas. Es un fenómeno social ocasionado por diversas causas y que afectan al alumno en el transcurso de su estancia en el nivel superior por lo cual se realiza un análisis y sugerencias para prevenir la problemática y encontrar alternativas de solución.

**Palabras clave**—Deserción escolar, pedagogía, psicología, educación

## Introducción

Se ha tratado de definir la deserción escolar como la salida del sistema escolar por aquellas personas que no han podido resolver sus problemas, de diversa naturaleza, y que debido a ello optan o deciden de ese modo. De acuerdo con algunos estudios, hay factores explicativos derivados de las condiciones y contextos económicos, sociales y culturales que cobran relevancia y que los estudios al respecto han delimitado y ubicado en el terreno familiar como los apremios económicos de las familias combinados con situaciones intrafamiliares o de hogares monoparentales, de padres sin trabajo o de ingresos muy bajos, una reducida o mínima preparación escolar de los padres, fenómenos todos ellos que conducen a un bajo aprecio por la educación o la enseñanza escolar de los hijos (Rodríguez Lagunas & Leyva Piña, 2010).

En el caso de México, los pocos estudios sobre el comportamiento del fenómeno han encontrado que parecen existir causas que podemos identificar como universales; las presiones económicas familiares y las dificultades de integración familiar, siguen presentes en las explicaciones, pero junto a ellas se agregan las relativas a la inadecuada orientación escolar (que muchas veces provoca una defectuosa elección profesional), la reprobación escolar reincidente, problemas de salud, la edad de ingreso, y el traslape de horarios estudios-trabajo, esto último ha sido también particularmente relevante en los países menos favorecidos, donde la difícil situación económica de las familias tiende a ejercer presión sobre sus miembros en edad escolar para ingresar al mercado de trabajo. Igualmente, varios de los estudios han podido encontrar más relación con determinados contextos dependiendo de la situación social más amplia en que se ubican; de acuerdo con el tipo de sociedad podría haber una inclinación mayor o énfasis a determinados contextos (familiares, sociales, de estratificación social, económicos, de raza, etc.) (Rodríguez Lagunas & Leyva Piña, 2010).

De acuerdo a (Reyes Varela & De la Garza Carranza, 2010)¿qué es lo que motiva a los estudiantes a continuar una carrera universitaria o abandonarla? Tinto (2000) informa que más de la mitad (57%) de todas las deserciones en las instituciones con programas de cuatro años se producen antes del comienzo del segundo año, y que el 40% de todos los estudiantes de Estados Unidos que inician estudios no logran la graduación. Mencionando que esto se debe principalmente a que el estudiante llega a la universidad con expectativas tanto personales como de la Institución, y si los estudiantes no se desarrollan en los aspectos intelectuales, sociales (compañeros, maestros y de la institución misma), como ellos lo esperaban, el resultado se manifiesta en reprobación al inicio y en deserción un poco más adelante.

<sup>1</sup>Rosa Felicita Ortiz Ojeda es profesora investigadora de tiempo completo en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco campus Jalpa de Méndez. [rosaf\\_oo@hotmail.com](mailto:rosaf_oo@hotmail.com) (autora correspondiente).

<sup>2</sup>Adriana Arias Paz es profesora investigadora de asignatura completo en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco campus Jalpa de Méndez. [adriarias142@gmail.com](mailto:adriarias142@gmail.com).

<sup>3</sup>Guadalupe Gutiérrez Acosta es profesora investigadora de tiempo completo en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco campus Jalpa de Méndez. [psic.lupita@gmail.com](mailto:psic.lupita@gmail.com).

<sup>4</sup>Denis Martínez Izquierdo es profesor investigador de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, campus Jalpa de Méndez. [dennis220981@gmail.com](mailto:dennis220981@gmail.com).

<sup>5</sup>Ana Cecilia Báez Palacio es estudiante de la Licenciatura en Enfermería de la División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [cecy-baez@hotmail.com](mailto:cecy-baez@hotmail.com).

Según (Rodríguez Schaeffer, 2010) una de las maneras de distinguir las teorías de la deserción estudiantil de otras, es tomar en cuenta destacándolas a diferentes fuerzas individuales y ambientales que modelan la conducta estudiantil en términos:

1. Psicológico.
2. Social.
3. Económico.
4. Organizacional.
5. Interaccionar.

Los diferentes posibles factores hacen énfasis de acuerdo al contexto y a la situación por la cual pasa el estudiante.

El modelo teórico de la deserción sostiene que se puede considerar la deserción como un proceso longitudinal de interacciones entre el individuo y los sistemas académico y social de la universidad, durante el cual las experiencias del estudiante en ambos entornos modifican continuamente sus metas y compromisos institucionales y lo conducen a la persistencia en los estudios o a distintas formas de abandono de los mismos. Los sujetos que ingresan a las instituciones de educación superior presentan cualidades personales heterogéneas (sexo, capacidad), distintas experiencias preuniversitarias (tales como promedios de calificaciones, logros académicos y sociales) y antecedentes familiares diferentes (condición social, escala de valores, tipos de expectativas), y cada una de estas características tiene efectos directos o indirectos sobre el desempeño institucional. Es aún más importante la influencia de esos antecedentes y características individuales en el desarrollo de las expectativas educativas y los compromisos que cada sujeto lleva consigo al ingresar en el ámbito universitario. Estos compromisos con las metas académicas y la institución son importantes como predictores y reflejos de las experiencias, decepciones y satisfacciones personales en el medio universitario. Teniendo en cuenta las características individuales, las experiencias previas y los compromisos, el modelo establece que la integración del estudiante, en los sistemas académicos y sociales de la universidad, es el factor vinculado más directamente con su permanencia en la institución. (Rodríguez Schaeffer, 2010)

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 señala, entre las posibles causas de deserción estudiantil, “la falta de confianza en que los años invertidos en la educación mejoren efectivamente sus oportunidades de éxito en el mercado laboral y se traduzcan en un aumento significativo en su nivel de ingreso”. Otra causa que se menciona en dicho documento es: la necesidad de ellos y de sus familias de obtener recursos económicos desde temprana edad. No existen suficientes programas que faciliten el ejercicio simultáneo de estudio y trabajo, particularmente entre los 15 y los 29 años, etapa del desarrollo en el que numerosos mexicanos, en su mayoría varones, abandonan sus estudios para trabajar.

Rodríguez y Hernández (2008) clasifican a los estudiantes como desertores cuando éstos deciden:

- Cambiarse de licenciatura dentro de la misma división dentro del mismo campus.
- Cambiarse de licenciatura y división dentro del mismo campus
- Cambiarse de licenciatura, división y campus
- Retirarse de manera permanente del sistema universitario
- Es importante mencionar que la concepción de la deserción escolar conlleva a entender la problemática y cada autor desde su perspectiva la conceptualiza desde diferentes enfoques.

### **Descripción del Método**

Este trabajo de investigación se aborda desde el modelo mixto que representa la integración o combinación entre los paradigmas cualitativos y cuantitativos para dar profundidad a los datos y a la contextualización del ambiente, porque aporta un punto de vista natural y holístico de la problemática en estudio. De acuerdo con (Taylor & Bogdan, 1987) que consideran, en un sentido amplio, la investigación cualitativa como “aquella que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, la conducta observable” y el objetivo de esta es la comprensión, centrando la indagación en los hechos. También se usan los estudios exploratorios que permiten aproximarse a fenómenos desconocidos, con el fin de aumentar el grado de familiaridad y contribuyen con ideas respecto a la forma correcta de abordar una investigación en particular.

La problemática a investigar se aborda desde el tipo de investigación exploratoria y descriptiva. La primera es considerada como el primer acercamiento científico a un problema. Se utiliza cuando éste aún no ha sido abordado o no ha sido suficientemente estudiado y las condiciones existentes no son aún determinantes y la segunda se efectúa cuando se desea describir, en todos sus componentes principales, una realidad.

### 1.- Diseño del Instrumento para la obtención de información

El diseño de la encuesta se realizó de la siguiente manera: consta de 26 reactivos mismo que se encuentran dividido en los 5 bloques siguientes: preguntas de autorreflexión del estudiante, preguntas sobre la planificación docente, preguntas sobre el proceso enseñanza – aprendizaje, proceso sobre la evaluación del aprendizaje y percepción global a juicio del estudiante.

### 2. Aplicación de la encuesta.

La selección de los sujetos de investigación estuvo orientada de acuerdo a los criterios que nos permitieron diversificar la muestra y focalizar nuestros objetivos planteados.

Estos criterios de selección son: que sean estudiantes de cualquiera de los 9 grupos actualmente existentes y que fueron seleccionados para contestar la encuesta tomando como referencia la problemática que se está analizando, tomando como muestra 132 alumnos, de los cuales 51 son mujeres (38.6%) y 81 hombres (61.4%), con un rango de edad entre los 18 y 37 años de edad, de los cuales 41 (31.8%) cuenta con una edad de 21 años.

Se realizó usando un formulario web que reemplaza a las encuestas impresas. La información se recolectó mediante hojas de cálculo.

### 3.- Instrumentos de recolección datos

La obtención de los datos se llevó a cabo mediante técnicas que proporcionaron la realidad natural y compleja que se pretende estudiar y que resulta más comprensible y fácil de interpretar.

Para la recolección de datos se utilizaron encuestas aplicadas en un formulario web y se organizaron los grupos para contestar en el instrumento, consta de 26 reactivos mismo que se encuentran dividido en los 5 bloques siguientes: preguntas de autorreflexión del estudiante, preguntas sobre la planificación docente, preguntas sobre el proceso enseñanza – aprendizaje, proceso sobre la evaluación del aprendizaje y percepción global a juicio del estudiante.

### 4.- Análisis y procesamiento de la información

La encuesta se realizó mediante formularios web, la información fue recogida y procesada con el software estadístico SPSS, la mayoría de las variables se trataron, de acuerdo a su naturaleza como nominales. Los resultados que se presentan se basan en las tablas de frecuencias y en la representación gráfica de las mismas. De acuerdo a la importancia de la pregunta, se segmentaron los datos de acuerdo a la categoría semestre.

	Frecuencia	Porcentaje
Sí	15	11.4
No	117	88.6
Total	132	100.0

Cuadro 1. Frecuencia y porcentaje de las respuestas de la pregunta 1. ¿Cuentas con algún tipo de beca?

En la pregunta 1 referente a que si los estudiantes cuentan con algún tipo de beca que les apoye económicamente, el 88.6% de estos dijeron no contar con beca y solo el 11.4% dijo si contar con una beca, el Cuadro 1 muestra los datos. El aspecto económico es uno de los factores que ocasiona la deserción escolar y en este caso solo un pequeño porcentaje de los alumnos cuentan con el apoyo de becas para contribuir a sus gastos académicos.

	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	5	3.8
Casi Siempre	9	6.8
Algunas veces	51	38.6
Pocas veces	35	26.5
Nunca	32	24.2
Total	132	100.0

Cuadro 2. Frecuencia y porcentaje de las respuestas de la pregunta 2. ¿Con qué frecuencia me siento triste en la universidad?

Dentro del mismo apartado y de acuerdo a la pregunta 2, se obtuvo que el 24.2% de los estudiante nunca se mantienen tristes dentro de la universidad, el 26.5% manifiesta que pocas veces, mientras que el 38.6% menciona



que algunas veces los datos se muestran en el Cuadro 2. Cabe hacer mención que según lo manifestado por los encuestados las manifestaciones de tristeza pueden deberse a situaciones familiares, personales, relación de pareja o las bajas calificaciones, mismas que facilitan o inhiben el desempeño académico de los alumnos y por lo consiguiente su estancia o no dentro del nivel universitario.

	Respuestas	
	N	Porcentaje
Resúmenes	52	25.1%
Cuadro sinópticos	11	5.3%
Mapas mentales	6	2.9%
Fichas de estudio	20	9.7%
Internet	98	47.3%
Solución de problemas o ejercicios	2	1.0%
Libros	5	2.4%
Otros (notas, apuntes)	4	1.9%
Ninguno	9	4.3%
Total	207	100.0%

Cuadro 3. Frecuencia y porcentaje de las respuestas de la pregunta 3 ¿Qué técnicas de estudios empleas para preparar las tareas que te dejan tus profesores?

En la pregunta 3 se hace referencia a importancia que el alumno le da al proceso de enseñanza – aprendizaje, en el Cuadro 3 se visualiza que el 47.3% de los alumnos utilizan el internet como técnica para despejar sus dudas en relación a lo visto en clase y en segundo lugar con un porcentaje de 25.1% utilizan resúmenes y el 9.7% utilizan fichas de estudio, es preciso mencionar que las diferentes técnicas que el alumno utiliza para resolver las dudas y tareas ; también depende la eficiencia con la cual obtiene sus conocimientos y como resuelve las diversas problemáticas que se le presentan como estudiante.

	Respuestas	
	N	Porcentaje
Artículos científicos	54	11.2%
Manual de prácticas	16	3.3%
Libros de texto	88	18.3%
Videos	60	12.4%
Materiales de audio	8	1.7%
Recursos y materiales informáticos	26	5.4%
Equipo de cómputo	61	12.7%
Equipos de práctica de laboratorios	47	9.8%
Diagramas, esquemas, mapas conceptuales, etc.	25	5.2%
Ejercicios prácticos	97	20.1%
Total	48	100.0%
	2	

Cuadro 4. Frecuencia y porcentaje de las respuestas de la pregunta 4 “De los siguientes materiales de apoyo, señale la frecuencia con la que fueron utilizados por tus maestros durante el ciclo escolar”.



En el Cuadro 4 respecto a la pregunta 4 hace referencia a los materiales de apoyo que utiliza el profesor el 9.8% de los alumnos contestaron que el docente utiliza equipos de laboratorios para prácticas, cabe mencionar que se debe implementar y trabajar más en estas áreas y los porcentajes más altos con un 18.35% indican que el profesor utiliza libro de texto y ejercicios en el pizarrón de ahí la importancia de llevar a la práctica toda la parte teórica, que el alumno comprenda lo que está leyendo y lo implemente en el campo laboral, así mismo el enfoque por competencia tiene auge y se requiere tomar como referencia la resolución de problemas para la vida cotidiana.

### Comentarios Finales

#### Conclusiones

Hoy en día la educación superior debe enfrentar retos particularmente difíciles como el de formar profesionales capaces de generar y conducirlos a la resolución de los problemas con los que se va a enfrentar en la vida cotidiana dentro de su campo laboral, formarlos para la vida, para los cambios de la sociedad, además de incidir de manera cada vez más decidida, permanente y eficaz en sus ámbitos. Todo ello trae consigo un amplio debate sobre el futuro de la educación superior y genera propuestas que marcan una visión distinta.

Por otra parte la deserción escolar es una problemática que tiene diversas causas, es un fenómeno social ocasionado por diversas situaciones ya sean políticas, económicas, familiares, etc. Lo cual debe ser estudiado detenidamente para determinar las posibles soluciones, así como también su prevención.

De acuerdo a la encuesta aplicada a los estudiantes del nivel superior y a los requerimientos en cuanto a la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje para el campo laboral, así como desde la mirada del enfoque por competencia es importante mencionar que de acuerdo a los porcentajes más relevantes se visualiza que el 9.8% de los alumnos menciona que se apoyan en equipos de prácticas de laboratorio, es importante precisar que de acuerdo al área y a las nuevas exigencias en el campo laboral y de acuerdo al enfoque por competencias se debería tener como el punto clave así como la prioridad de la práctica para la construcción del conocimiento (constructivismo) y al mismo tiempo fortalecer la solución de problemas. El 5.4% hace referencia a que los docentes utilizan recursos y materiales informáticos para la formación académica, herramientas que son muy útiles actualmente, mismas que son habilidades fundamentales que se deben desarrollar para enfrentar los nuevos retos de la sociedad.

Algunos coinciden en que los principales factores que tienen un fuerte impacto en la deserción universitaria son los que se mencionan a continuación. (Dzay Chulim & Narvaez Trejo, 2012)

**Personales:** Los individuos no son lo suficientemente maduros para administrar las responsabilidades que la universidad conlleva, no tienen una certeza de que la licenciatura elegida en un principio es realmente la deseada y/o no se identifican con la universidad en la que están estudiando.

**Socio-económicos y laborales:** Se refiere a la falta de recursos, ausencia de programas de becas o limitantes para el acceso a las mismas. Asimismo, a la baja expectativa de graduarse de educación superior y encontrar un empleo adecuado por el alto índice de desempleo y diversas desigualdades. También se considera como factor limitante comenzar una nueva familia que impida continuar los estudios de manera exitosa, debido a las nuevas responsabilidades y compromisos adquiridos.

**Institucionales y pedagógicos:** Se refiere a la falta de una política institucional de inducción, para el alumno, al nuevo sistema de educación superior, así como a la falta de orientación vocacional antes de ingresar a un programa de licenciatura.

Los factores que inciden en la deserción escolar y que se mencionan anteriormente requieren de la atención por parte de todo el personal que está inmerso en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### Recomendaciones

Implementar la formación pedagógica para los profesores en los tres momentos didácticos (planeación, ejecución y evaluación).

Analizar las prioridades que tiene el profesional universitario de acuerdo a los nuevos requerimientos de la sociedad en el campo laboral e implementar de manera frecuente las prácticas en los laboratorios para motivar al alumno y vea la realidad, le encuentre sentido a lo que se está interiorizando en el proceso de enseñanza-aprendizaje (aprendizaje significativo)

Desarrollar un ambiente escolar positivo que permita establecer una relación efectiva capaz de detectar a jóvenes en riesgo académico y emocional.

### Referencias

Dzay Chulim, F., & Narvaez Trejo, O. M. (2012). La deserción escolar desde la perspectiva estudiantil. Quintana Roo: Manda.

Reyes Varela, E., & De la Garza Carranza, M. T. (2010). El modelo de deserción de Tinto como base para la planeación institucional; el caso de dos instituciones de educación superior tecnológica.

Rodríguez Lagunas , J., & Leyva Piña, M. A. (2010). La deserción escolar universitaria. La experiencia de la UAM. Entre el déficit de la oferta educativa superior y las dificultades de retención escolar. ANUIES.

Rodríguez Schaeffer, P. (2010). Análisis de las causas de deserción en los estudios de licenciatura en la facultad de Ingeniería Mecánica y eléctrica y su abatimiento. Nuevo León.

Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación. Barcelona: Paidós.

# PROPUESTA DE UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA LA SIMULACIÓN DE PROCESOS EN CRUDOS PESADOS

M. I.P.A. Eduardo Manuel Osorio Bautista<sup>1</sup>, M.C. Leticia López Valdivieso<sup>2</sup>, Dra. Roció del Carmen Antonio Cruz<sup>3</sup>, M.C. Nora Alicia Purata Pérez<sup>4</sup> M. I. Luis Miguel Osorio Bautista<sup>5</sup>

**Resumen**—En este artículo se presenta la propuesta de una herramienta tecnológica de simulación de procesos para crudos pesados, es decir hidrocarburos no convencionales, en ella se desarrollaron las correlaciones y modelos matemáticos para el cálculo de las propiedades físicas de las fases: gas, aceite pesado y agua asociados a este tipo de crudo, se desglosó los módulos de simulación de equipos de proceso más comunes en procesos crudos pesados que involucra la separación de la mezcla multifásica, que incluye: separación trifásica con FWKO, tanque de lavado (Gun-Barrel), calentamiento, y transporte por ducto, el cálculo del equilibrio de fases se modeló empleando la ecuación de estado Peng Robinson para mezcla multifásica obteniéndose resultados satisfactorios.

**Palabras clave**—Simulación, correlaciones, procesos, tecnología, crudos pesados.

## Introducción

El desarrollo de los campos de crudo pesado está comenzando a recobrar una gran importancia derivado de la constante declinación de los campos petroleros de hidrocarburos convencionales o ligeros (Bahadori, 2015).

Para compensar tal declinación es prioritaria la extracción del crudo pesado que involucra retos técnicos y tecnológicos para su continua producción, sin embargo las propiedades inherentes caracterizadas por la alta viscosidad y la pobre movilidad hace que las técnicas de explotación y producción sean cada vez más complicadas de aplicar (Guo, 2016), es por ello que ha sido necesario recurrir al uso de herramientas tecnológicas capaces de predecir de manera rápida y eficaz las condiciones óptimas para el transporte en ductos de recolección y procesamiento en sistemas de separación por lo que es importante evaluar este tipo de sistemas a diversas condiciones de presión y temperatura, tomando en cuenta que la viscosidad del fluido es su mayor impedimento (Zadymova, 2016).

La evaluación de estos sistemas va de la mano con la aplicación de diversos cálculos de ingeniería como la estimación de la velocidad superficial del líquido, viscosidad del crudo, densidad, peso molecular, equilibrio de las fases, entre otros, generalmente estas estimaciones se tienen que realizar de manera simultánea y repetitiva, por lo que realizar el cálculo de manera manual no es práctico, sobre todo en una industria tan demandante en la que las tomas de decisiones se realizan a menudo de manera inmediata (Rangel-German, 2006).

Es por ello que surge la necesidad de emplear herramientas tecnológicas computacionales de simulación de procesos que puedan estimar cualquier tipo de variable de una manera eficaz y óptima, sin embargo no cualquier simulador de proceso está equipado con las correlaciones y módulos unitarios para modelar el comportamiento de las variables y procesos del crudo pesado, por ello surge la necesidad de crear una herramienta tecnológica de simulación para crudos pesados que emplee las correlaciones para estimar parámetros importantes como: densidad, viscosidad, peso molecular, capacidad calorífica, presión de vapor, así como el cálculo composicional de la mezcla y la caracterización de la misma, sin dejar a un lado los módulos unitarios como: separación trifásica, lavado, calentamiento, bombeo y transporte por ducto, esta herramienta tiene la intención de cubrir el vacío en cuanto al modelamiento del proceso y la estimación de parámetros físicos que otros software hoy en día no son capaces de satisfacer como herramientas de soporte para el análisis de procesos que involucran a los crudos pesados.

Entre sus características la herramienta emplea el método de simulación modular, las correlaciones para la estimación de las propiedades del aceite, son propias para un aceite pesado, por lo que se tiene la certeza que al emplearse esta herramienta se estará en las condiciones de modelar de una manera exacta y eficaz los hidrocarburos pesados y tomar decisiones, técnico-económica y de diseño para este tipo de infraestructura.

<sup>1</sup> M.I. Eduardo Manuel Osorio Bautista es Profesor del departamento de Ingeniería Química, Bioquímica y Ambiental del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México, [quimica\\_85@hotmail.com](mailto:quimica_85@hotmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> M.C. Leticia López Valdivieso es Profesora y jefa del departamento de Ingeniería Química, Bioquímica y Ambiental del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México, [lvaldivieso@gmail.com](mailto:lvaldivieso@gmail.com)

<sup>3</sup> Dra. Roció del Carmen Antonio Cruz es Profesora investigadora del departamento de Ingeniería Química, Bioquímica y Ambiental del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México, [rocio.antonio.cruz@gmail.com](mailto:rocio.antonio.cruz@gmail.com)

<sup>4</sup> M.C. Nora Alicia Purata Pérez es Profesora investigadora del departamento de Ingeniería Química, Bioquímica y Ambiental del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. [npurata@hotmail.com](mailto:npurata@hotmail.com)

<sup>5</sup> M.I. Luis Miguel Osorio Bautista es Profesor del departamento de Ingeniería Química, Bioquímica y Ambiental del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México, [quimica\\_proceso2011@hotmail.com](mailto:quimica_proceso2011@hotmail.com)

### Descripción del Método

Para el desarrollo del simulador se realizó una extensa búsqueda de información referente a la principales correlaciones tanto empíricas como semi-empíricas que representara el comportamiento de las principales propiedades físicas que caracterizan a los crudos pesados: viscosidad, peso molecular, densidad, entre otras, para la fase gas y agua, se buscaron las correlaciones más empleadas en la actualidad, para los sistemas de separación se investigó sobre los equipos más empleados para tratar este tipo de crudo, identificándose a la separación trifásica como un elemento clave en el procesamiento en instalaciones de separación, la composición y la caracterización de las fases individuales y de la mezcla son claves para la óptima estimación de las propiedades físicas y el equilibrio de las fases, es por ello que se puso especial atención al cálculo del equilibrio de las fases basado en artículos modernos, uno los cálculos más importantes que realiza un simulador es el equilibrio, porque se desea conocer la composición que tiene una mezcla o fase individual sin recurrir a un análisis de laboratorio que además de tener un costo elevado su realización lleva tiempo, a nivel industrial el cálculo del equilibrio es uno de los elementos más importantes porque aporta información al diseño y al análisis en línea de los procesos en las instalaciones petroleras, por lo que el éxito de un simulador de este tipo estriba en la exactitud con la que predice la composición de una mezcla o fase individual.

La viscosidad es una propiedad de transporte y la principal variable física que afecta a la movilidad y el procesamiento de los crudos pesados esta propiedad es de especial interés por lo que se realizó una extensa búsqueda de las principales correlaciones que determinaran este parámetro de manera eficiente a diversas condiciones de temperatura, a continuación se presenta algunas:

a) Correlación de G. B. De Ghetto:

Aceite extrapesado  $^{\circ}\text{API} < 10$ :

$$\mu_{od} = 10^{(1.90296 - 1.2619 \times 10^{-2} \gamma_{API} - 0.61748 \cdot \log(T))}$$

Aceite pesado  $10 < ^{\circ}\text{API} < 22.3$ :

$$\mu_{od} = 10^{(2.06492 - 1.79 \times 10^{-2} \gamma_{API} - 0.70226 \cdot \log(T))}$$

b) Correlación de Kartoatmodjo & Schmidt

$$\mu_{od} = \frac{1.6 \times 10^9}{T^{2.8177}} \log(\gamma_{API})^{[5.7526 \log(T) - 26.9718]}$$

c) Correlación de Hossain:

$$\mu_{od} = 10^{(-0.71523 \cdot \gamma_{API} + 22.1376) T^{(0.269024 \cdot \gamma_{API} - 8.268047)}}$$

En la caracterización del crudo pesado el peso molecular juega un papel importante pues define si este es más denso que el agua, es por ello que su predicción suma una gran importancia a la hora de diseñar sistemas de separación trifásicos equipos donde se acondicionan los crudos pesados, una de las correlaciones empleadas es la expuesta por Chornng H. Twu:

d) Correlación de Twu:

$$\ln M_w = \ln M_w^{\circ} [(1 + 2f_M)/(1 - 2f_M)]^2$$

$$f_M = \Delta S G_M [X_1 + (-0.01175691 + 0.193168/T_b^{1/2}) \Delta S G_M]$$

$$X = 0.0123420 - 0.328086/T_b^{1/2}$$

$$\Delta S G_M = \exp[5(SG^{\circ} - SG)] - 1$$

Muchas son las propiedades y correlaciones para modelar las características físicas del aceite crudo pesado, pero dentro de los cálculos estimados por la herramienta destaca el cálculo del equilibrio de fases, para la realización del cálculo de equilibrio fue necesario estimar la constante de equilibrio por componente, tanto para no hidrocarburos y para hidrocarburos, algunas de las correlaciones empleadas se presentan a continuación:

e) Correlación de wilson:

$$K_i = \frac{P_{ci}}{P} \exp \left[ 5.37(1 + \omega_i) \left( 1 - \frac{T_{ci}}{T} \right) \right]$$

f) Correlación para componente no hidrocarburo:

$$K_{CO_2} = \sqrt{K_{c1} K_{c2}}$$

Estas correlaciones permiten calcular sobre un rango de presión y temperatura específico, por lo que la selección de las correlaciones se realizó de manera minuciosa para todos los compuestos que representan a la mezcla.

Una gran cantidad de trabajo teórico se realizó en la estimación del equilibrio, esta parte medular es de gran importancia para resolver el equilibrio de fase en problemas reales en la ingeniería de yacimientos y de diseño de procesos. El equilibrio de fases se elaboró pensando en las posibles soluciones que la herramienta tecnológica puede dar a la industria del sector energético que incluye:

- La presión del punto de rocío
- La presión de punto de burbuja
- Cálculos de equilibrio composicional y equipos de proceso como separadores.

De este último los cálculos estimados en un sistema de separación para conocer la composición y el equilibrio son los más importantes pues no existen instalaciones de procesamiento de hidrocarburos que no cuenten por lo menos con un separador, La separación física de estas fases es, por mucho, la más común de todas operaciones de procesamiento de campo y uno de los más críticos. La manera en que las fases de hidrocarburos están separadas en la superficie influye en la recuperación de petróleo en tanque de almacenamiento. Es por ello que se revisó y conceptualizo la función de la herramienta tecnológica para definir la manera en que se modelarían los equipos, por lo que se asumió que la separación por etapas es un proceso en el cual los hidrocarburos líquidos y gaseosos son evaporados (separados) en vapor y fases líquidas por dos o más separadores. Estos separadores generalmente se operan en una serie de presiones consecutivamente más bajas. Cada condición de presión y temperatura a la cual hidrocarburo es sometido en las fases se conoce flasheo o llamado una etapa de separación.

Para describir el proceso de separación de gas- líquido, fue conveniente agrupar la composición de una mezcla de hidrocarburos en tres grupos de componentes:

- Componentes volátiles (ligeros): el grupo incluye nitrógeno, metano y etano.
- Componentes intermedios: este grupo comprende componentes con volatilidad intermedia, como propano a través de hexano y CO<sub>2</sub>.
- Componentes pesados: este grupo contiene componentes de menor volatilidad como el heptano y componentes más pesados o pseudo-componentes.

Una vez definido el grupo de componentes se optó por desarrollar el método de cálculo basado en la separación flash, empleando un principio de cálculo de equilibrio empleado métodos de sustituciones sucesivas, donde se aplicaron las ecuaciones para modelar la fase gas y líquida:

Fase líquida:

$$X_i = \frac{Z_i}{n_L + n_V K_i}$$

Fase vapor:

$$Y_i = \frac{Z_i K_i}{n_L + n_V K_i} = X_i K_i$$

Definiendo más a profundidad las relaciones de equilibrio que deben guardar la mezcla, con las fases gas y líquido, matemáticamente se reduce a la siguiente expresión:

**Mezcla:**

$$\sum_i Z_i = 1$$

**Líquido:**

$$\sum_i X_i = 1$$

**Gas:**

$$\sum_i Y_i = 1$$

Donde la suma de todos los componentes presentes en cada una de las fases debe ser igual a 1 por lo que se asumió que en el equilibrio debe existir:

$$n_L + n_V = 1$$

$$X_i n_L + Y_i n_V = 1$$

Respecto del modelamiento de los equipos de proceso como los separadores se revisaron diversas literaturas, normas e incluso la revisión de diversos proyectos de ingeniería donde se ha aplicado el diseño de separadores a 3 fases, se observó que uno de los procedimientos empíricos empleados fue el propuesto por (Ghaffarkhah, 2016) en lo

referente a diseño, este modelo considera como primer paso determinar la velocidad terminal de asentamiento de las gotas pequeñas en la fase gas tal y como se indica en la siguiente ecuación:

$$V_t = \sqrt{\left(\frac{4 \cdot 10^6 g D_p}{3 C_d}\right) \frac{\rho_l - \rho_g}{\rho_l}}$$

Donde el coeficiente de arrastre está determinado por:

$$C_d = \frac{24}{Re} + \frac{3}{Re^2} + 0.34$$

Un modelo para determinar el diámetro de manera óptima fue presentado por Monnery and Svrcek en 1994, propusieron una ecuación para determinar el diámetro para un separador en 3 fases:

$$D = \left[ \frac{4(vH + vS)}{0.5\pi \left(\frac{L}{D}\right)} \right]^{\frac{1}{3}}$$

La longitud tangente - tangente, está dada por la siguiente ecuación:

$$L_{SS} = \frac{vH + vS}{A_T - A_g - (A_{HL} - A_{LL})}$$

Arnold and Stewart, propusieron el cálculo de la longitud efectiva del recipiente en base a la siguiente formula:

$$DL_{eff} = 0.345 \left[ \frac{TZQ_g}{P} \right] \left[ \left( \frac{\rho_g}{\rho_l - \rho_g} \right) \frac{C_d}{d_p} \right]$$

El diámetro efectivo está determinado por:

$$D^2 L_{eff} = 0.042 [Q_w * t_{rw} + Q_o * t_{ro}]$$

Posteriormente se analizaron diversas metodologías el simulador se equipó con las apegadas al análisis y diseño y a lo establecido en la norma “API 12J”, de tal manera que se apegara al quehacer diario del diseñador, operador o especialista de análisis.

## Resultados

Uno de los parámetros más importantes es la medida de la viscosidad como se refleja en el cálculo de las correlaciones a continuación se presenta el resultado del desarrollo de la correlación de Kartoadmodjo & Schmidt para una temperatura de 54°C, se observa que el valor cálculo en cP, es razonable considerando el valor asignado para la temperatura:

Kartoadmodjo & Schmidt (1991)	
μ <sub>od</sub> =	51.6618

Otro de los cálculos más importantes que se realiza en la simulación es el equilibrio composicional, cuando este suma 1, se dice que el sistema está en equilibrio en todas sus fases, se realizó una prueba con el simulador propuesto y se observó consistencia matemática en el cálculo pues las sumas de las fracciones es 1.

Composición (ELV)		
FV	FL	FT
0.7843	0.2157	1.0000

Muchas son las estimaciones que la herramienta tecnológica puede realizar en cuanto al cálculo de las propiedades físicas se ha realizado hasta el momento la comparativa con software de distribución libre obteniendo resultados satisfactorios incluso se observa mejores predicciones en cuanto a viscosidad, peso molecular y densidad.

## Conclusiones

El desarrolló de este nuevo software tiene la capacidad de competir en el ámbito nacional con cualquier otro simulador de tipo comercial, con aplicación en campos petroleros que transportan y a condicionan aceite pesado y



extrapesado, en este proyecto se desarrolló una metodología experimental y teórica que permitió caracterizar el “aceite negro”, con el propósito de comprender de mejor forma su naturaleza física y, en base a esto, implementar análisis y diseños más versátiles a la hora de tomar decisiones técnicas, económicas y operativas en campos no convencionales.

En particular se trabajó en la caracterización físico-química y termodinámica, mediante el desarrollo de correlaciones ya establecidas, modelos matemáticos basados en ecuaciones de estado para el cálculo de equilibrio y otras propiedades físicas, se emplearon nuevos modelos empíricos y semi-empíricos en la estimación de las propiedades físicas, lo cual ayudó a caracterizar este tipo de aceite; se observó en un simulador comercial que a un tienen limitaciones en cuanto a la capacidad de predecir propiedades de transporte como la viscosidad para aceites pesados la cual es muy importante en el aseguramiento de hidrocarburos, lo que representa una desventaja en el análisis de redes de ductos, esta herramienta suplirá ese vacío que se tiene actualmente en el modelamiento de los sistemas de transporte y procesamiento de crudo pesado.

Actualmente, se está trabajando la parte de la interfase para que todo se acople en el simulador de tal manera que sea amigable, fácil de utilizar y que se pueda emplear en la industria petrolera por cualquier ingeniero, compañía o universidad que así lo requiera.

### Referencias

Ahmed, Tarek H. “Equations of State and PVT Analysis, Applications for Improved Reservoir Modeling”, Second Edition, *Gulf Professional Publishing* – Elsevier 2016.

Ahmed, Tarek H. “Working Guide to Vapor – Liquid”, Second Edition, *Gulf Professional Publishing* – Elsevier 2010.

Arnold K., Stewart M. Surface Production Operations - Design of Oil Handling Systems and Facilities, *Gulf Professional Publishing* – Elsevier 2008.

Bahadori A., Mohmoudi M., Nouri A. "Prediction heavy oil viscosities with a simple correlation approach" *Oil and Gas Facilities, Society of Petroleum Engineers*, Febrero 2015.

David F.Bergman, Robert P. Sutton. “A consistent and accurate dead oil viscosity method”, *Society of Petroleum Engineers*, Noviembre 2007.

E.R. Rangel-German, S. Camacho-Romero, Neri-Flores, W. Theokritoff. “Thermal Simulation and Economic Evaluation of Heavy-oil Projects”, *Society of Petroleum Engineers*, Septiembre 2006.

Ghaffarkhah A., Ameri Shahrabi M., Keshavarz Moraveji M., Eslami H. Application of CFD for designing conventional three phase oilfield separator, *Egyptian Journal of Petroleum* – Elsevier, 2016.

Kun Guo, Hailong Li, Zhixin Yu. “Insitu heavy and extra-heavy oil recovery: A review”, *Fuel* – Elsevier, Agosto 2016.

Natalia M. Zadymova, Zoya N. Skvortsova, Vladimir Yu. Traskine, Fyodor A. Kulikov- Kostyushko, Valery G. Kulichikhin, Alexander Ya. Malkin. “Rheological properties of heavy oil emulsions with different morphologies” *Journal of Petroleum Science and Engineering* - Elsevier, Octubre 2016.

### Notas Biográficas

El **M. I.P.A. Eduardo Manuel Osorio Bautista** es profesor del departamento de Química, Bioquímica y Ambiental del Instituto actualmente adscrito al Tecnológico de Villahermosa, es profesor investigador especialista en el área de suelos contaminados, actualmente realiza investigación en el desarrollo de herramientas tecnológicas en el sector de hidrocarburos y petróleo.

La **M.C. Leticia López Valdivieso** es profesora investigadora del departamento de Química, Bioquímica y Ambiental del Instituto actualmente adscrita al Tecnológico de Villahermosa.

La **Dra. Rocio del Carmen Antonio Cruz** es profesora investigadora del departamento de Química, Bioquímica y Ambiental del Instituto actualmente adscrita al Tecnológico de Villahermosa.

La **M.C. Nora Alicia Purata Pérez** es profesora investigadora del departamento de Química, Bioquímica y Ambiental del Instituto actualmente adscrita al Tecnológico de Villahermosa.

El **M. I. Luis Miguel Osorio Bautista**, cuenta con amplia experiencia en el desarrollo de ingeniería básica para el sector energético: terrestre y costa fuera, ha fungido como especialista senior en ingeniería de instalaciones de proceso y ductos para Pemex Exploración y Producción, y Pemex: Gas y Petroquímica Básica, ha desarrollado diversos proyectos de ingeniería entre las más relevantes destaca el proyecto: “Construcción de infraestructura superficial para el manejo de los pozos Samaria Neógeno”, ingeniería del primer campo terrestre de crudo extrapesado en México, posteriormente ha desarrollado diversos proyectos de este tipo, destacando de igual manera en el diseño y optimización de nuevas instalaciones de procesamiento de hidrocarburos, también ha liderado proyectos de alto impacto tecnológico como el desarrollo del simulador de procesos: “One Process Simulation” único en su tipo para el sector energético, actualmente realiza la especialidad en Ingeniería de Sistemas en Aguas Profundas (Offshore) y es docente del departamento de Ingeniería Química, Bioquímica y Ambiental del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

# Evaluación del fertilizante orgánico a base de orina fermentada y residuos orgánicos en el crecimiento y germinación de semillas de maíz y tomate

M.I Osorio Bautista Eduardo Manuel<sup>1</sup>, M.C. López Valdivieso Leticia<sup>2</sup>, M.I Alicia Sosa Medina<sup>3</sup>, M.I Luis Miguel Osorio Bautista<sup>3</sup>

**Resumen**—El manejo inadecuado de los fertilizantes químicos ha causado daños al medio ambiente. Una alternativa, para este fin es la agricultura orgánica que utiliza residuos orgánicos (estiércoles, residuos de cosecha, composta, etc.) para fertilizar o abonar los cultivos. Estos residuos, mejoran las propiedades físicas del suelo y proporcionan los nutrientes esenciales para el suelo. En este trabajo se propuso el aprovechamiento del lirio acuático (*Eichhornia Crassipes*), residuos orgánicos y orina humana fermentada, para ello se elaboró el fertilizante orgánico y se probó en macetas con semillas de maíz y tomate donde se evaluó la altura de las plantas y el porcentaje de germinación de las semillas. Para el análisis de los datos se utilizó la prueba t de Student empleando Statgraphics XVI donde se compararon los tratamientos efectuados con y sin fertilizante. Finalmente se encontraron diferencias significativa ( $p < 0.05$ ) en el crecimiento y germinación de semillas en los cultivos de maíz y tomate.

**Palabras claves** orina fermentada, lirio acuático, fertilizante orgánico, residuos orgánicos

## Introducción

El ser humano ha utilizado los recursos naturales de forma irracional, ocasionando daños importantes o irreparables al ambiente. La utilización de tecnologías no adecuadas con el medio local, la excesiva actividad ganadera, la contaminación de los cuerpos de agua, son algunas de las manifestaciones del mal manejo agroecológico del suelo. Como se sabe la agricultura es fundamental en la producción alimentaria de cualquier país. Los fertilizantes químicos desempeñan un papel fundamental en la nutrición vegetal de los cultivos; sin embargo, su excesivo uso puede ocasionar problemas ambientales como la eutrofización de los cuerpos de agua debido a la escorrentía, dañan la estructura del suelo y crean la necesidad de comprar más productos químicos (Ruiz, 2004). En las etiquetas de los fertilizantes generalmente aparece el porcentaje de nutrientes de los mismos, expresados como N-P-K, siendo estos los principales nutrientes que requieren las plantas.

Una alternativa, para este fin es la agricultura orgánica que utiliza residuos orgánicos (estiércoles, residuos de cosecha, composta, etc.) para fertilizar o abonar los cultivos. Estos residuos, además de mejorar las propiedades físicas del suelo, proporcionan los nutrientes esenciales para los cultivos, permitiendo en algunos casos, cubrir parcial o totalmente, la demanda de algunos nutrientes, obteniendo rendimientos similares a los obtenidos con los fertilizantes inorgánicos (Nieto-Garibay *et al.*, 2002).

El lirio acuático (*Eichhornia Crassipes*) está catalogado como una maleza de los cuerpos de agua, debido a su rápido crecimiento, alta adaptabilidad, reproducibilidad, aunado a la alta concentración de nutrientes en los cuerpos de agua y la ausencia de enemigos naturales que ejerzan control sobre ella (Cruz, 2011; Malik, 2007). Sin embargo, el lirio contiene N, P, K, Ca, Mg, Cu, Fe y Mn, además de su singular característica de textura fibrosa la cual permite ser utilizado directamente o mezclado con otros productos complementarios como mejorador de suelos (Cruz, 2011; Abril & Martínez, 2007).

<sup>1</sup> M.I Eduardo Manuel Osorio Bautista es Académico del depto. de ingeniería Química, Bioquímica y Ambiental en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. [quimica\\_85@hotmail.com](mailto:quimica_85@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> M. C. Leticia López Valdivieso es Académica del depto. de ingeniería Química, Bioquímica y Ambiental en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. [lvaldivieso@gmail.com](mailto:lvaldivieso@gmail.com)

<sup>3</sup> M.I. Alicia Sosa Merdina es Académica del depto. de ingeniería Química, Bioquímica y Ambiental en el Instituto Tecnológico de Villahermosa.

<sup>3</sup> El M. I. Luis Miguel Osorio Bautista, cuenta con amplia experiencia en el desarrollo de ingeniería básica para el sector energético: terrestre y costa fuera, ha fungido como especialista senior en ingeniería de instalaciones de proceso y ductos para Pemex Exploración y Producción, y Pemex: Gas y Petroquímica Básica, ha desarrollado diversos proyectos de ingeniería entre las más relevantes destaca el proyecto: "Construcción de infraestructura superficial para el manejo de los pozos Samaria Neógeno", ingeniería del primer campo terrestre de crudo extrapesado en México, posteriormente ha desarrollado diversos proyectos de este tipo, destacando de igual manera en el diseño y optimización de nuevas instalaciones de procesamiento de hidrocarburos, también ha liderado proyectos de alto impacto tecnológico como el desarrollo del simulador de procesos: "One Process Simulation" único en su tipo para el sector energético, actualmente realiza la especialidad en ingeniería de sistemas en aguas profundas (Offshore) y es docente del departamento de Ingeniería Química, Bioquímica y Ambiental del Instituto Tecnológico de Villahermosa. [quimica.proceso2015@gmail.com](mailto:quimica.proceso2015@gmail.com)

Por otra parte la orina humana es un fertilizante líquido con alto contenido de nutrientes para las plantas y generalmente está libre de patógenos, por lo que puede utilizarse directamente como fertilizante, después de un tiempo de almacenamiento (Winblad *et al.*, 1999). La orina humana se caracteriza por su alto contenido de nutrientes 90% de nitrógeno, 50 a 65% de fósforo, y 50 a 80% de potasio (Wolgast, 1993; Heinonen & Wijk, 2005). Si la fertilización con orina es hecha cuidadosamente en el tiempo y la cantidad adecuada y ésta es incorporada directamente al suelo, el nitrógeno de la orina tiene la misma eficiencia que el nitrógeno de un fertilizante inorgánico (Richert, *et al.*, 2002). La orina humana es inocua por lo que puede ser aplicada directamente a las plantas sin ningún tratamiento. Sin embargo, se recomienda su almacenamiento por algunos meses, tiempo en el cual la hidrólisis de la urea, el contenido de amonio, la temperatura y el pH, destruyen microorganismos patógenos y disminuyen el riesgo de una infección viral, minimizando los riesgos potenciales para la salud humana (Mitscherlich & Marth, 1984; Hoglund *et al.*, 1998).

Los abonos orgánicos como las compostas son actualmente una alternativa ecológica y amigable con el medio ambiente, ya que estos mejoran la estructura del suelo, la retención de agua, proveen de nutrientes esenciales a los cultivos, tales como lo hacen los fertilizantes químicos, por lo que es poco probable que represente un daño al ambiente. Debido a que es un proceso natural, su costo de producción es bajo, además que proporcionan al suelo todas las características físicas, químicas, biológicas y de nutrición que pueden hacerlo sustentable. Por todo lo anterior la composta representa una alternativa muy atractiva en la actividad agrícola (Nieto-Garibay *et al.*, 2002). En este trabajo se analizó la problemática ambiental del uso de los fertilizantes químicos y se propuso el uso y aprovechamiento de materias primas tales como el lirio acuático, residuos orgánicos y orina humana fermentada con la finalidad de aprovechar los nutrientes de los mismos, para ello se elaboró el fertilizantes orgánicos y se probó en macetas con semillas de maíz y tomate. Se realizó el análisis estadístico de la germinación y crecimiento de plantas de tomate y maíz comparando los tratamientos con fertilizante y sin fertilizante mediante la prueba t de Student.

## **Descripción del Método**

### **Obtención de Fertilizante orgánico**

Se preparó composta a partir de la recolección de lirio acuático (*Eichhornia Crassipes*), orina humana estabilizada y residuos orgánicos en una proporción 4:2:4.

### **Selección de semillas**

Se eligieron semillas de maíz y tomate por ser representativos de los cultivos locales. Se verifico previamente que el porcentaje de germinación de las semillas a emplear fuera mayor de 90% para que estas pudieran ser utilizadas en la prueba de germinación.

### **Siembra de semillas**

La siembra se realizó en un invernadero de 4m<sup>2</sup>, el sustrato previamente fue tamizado para remover los sólidos y partículas de mayor tamaño.

Testigo (sin fertilizante)

- Se agregó 500g de sustrato por cada maceta
- Se colocaron 5 semillas de maíz y 5 semillas de tomate
- No se agregó el fertilizante orgánico
- Se realizaron 3 repeticiones para tomate y 3 repeticiones para maíz

Tratamiento. Evaluación del crecimiento del maíz y empleando el fertilizante orgánico

- Se agregó 500g de sustrato por maceta
- Se colocaron 5 semillas de maíz y 5 semillas de tomate
- Se agregó 100g de fertilizante por cada maceta
- Se realizaron 3 repeticiones para tomate y 3 repeticiones para maíz

### **Regado**

La humectación de las macetas se realizó por las mañanas empleando un atomizador con agua.

### **Recolección de datos.**

La recolección de datos se realizó diariamente, las variables registradas fueron altura y porcentaje de germinación para cada maceta, al finalizar se evaluaron estadísticamente.

### **Elaboración de hojas de cálculo**

Se elaboraron hojas de cálculos en el programa Excel con los datos número de macetas, altura y numero de germinación por maceta y posteriormente se obtuvo los porcentajes de germinación y de altura por maceta.

### **Comparación de los tratamientos**

Se realizó la comparación entre los tratamientos con fertilizante y sin fertilizante, mediante la prueba estadística t de Student, para establecer diferencias significativas entre el sustrato fertilizado y el no fertilizado.

### Resultados

En las figuras 1, 2 y 3 se presentan la altura en cm de las plántulas de tomate por cada maceta representada por los números (1-5), se observa que existen diferencias significativas en el tamaño de las plántulas donde se agregó el fertilizante orgánico en comparación del testigo donde no se agregó. El mayor tamaño de las plántulas puede ser debido a que el fertilizante orgánico aporta nutrientes como el nitrógeno (N) el cual ayuda al crecimiento de las plantas; fósforo (P) que juega un papel importante para la transferencia de energía, el potasio (K) que mejora el régimen hídrico de las plantas y aumenta su tolerancia a la sequía.

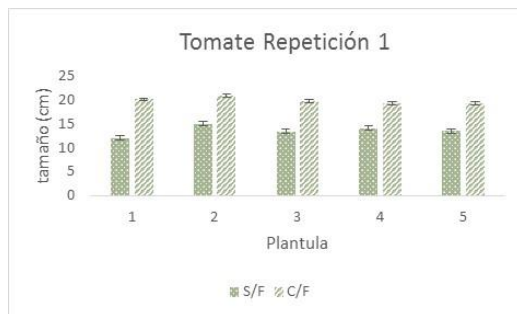


Figura 1 Altura plántulas tomate (R1)

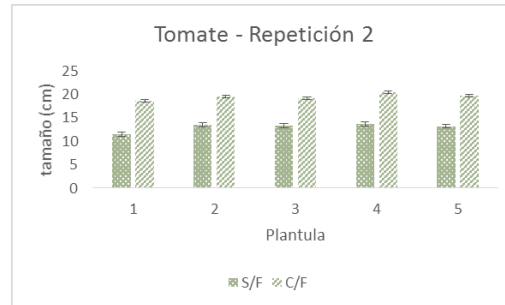


Figura 2 Altura plántulas tomate (R2)

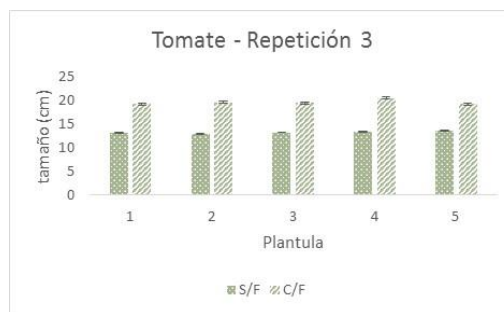


Figura 3 Altura plántulas tomate (R3)

En la primera repetición la altura máxima promedio de las plántulas de tomate sin fertilizante fue de 14.94 cm y con fertilizante fue de 20.8 cm, por otra parte en la segunda repetición la altura máxima promedio sin fertilizante fue de 13.72 cm y con fertilizante fue de 20.38 cm, finalmente en la tercera repetición la altura máxima promedio sin fertilizante fue de 13.63 cm y con fertilizante fue de 20.56 cm.

En las figuras 4, 5 y 6 se presentan la altura de las plántulas de maíz, se observa que existen diferencias significativas en el tamaño de las plántulas donde se agregó el fertilizante en comparación del testigo donde no se agregó.

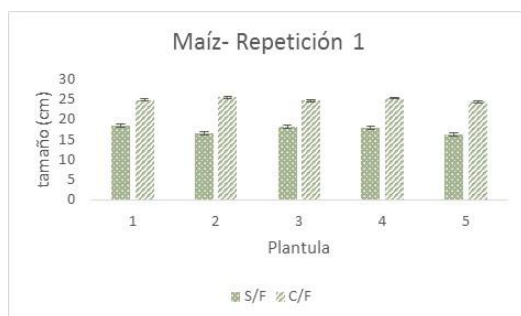


Figura 4. Altura plántulas maíz (R1)

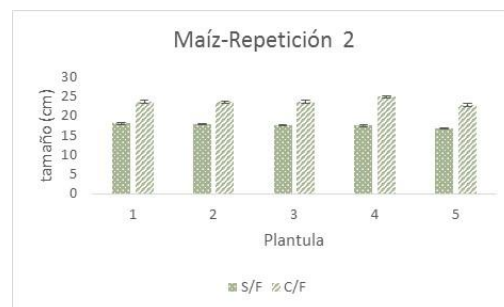


Figura 5. Altura plántulas maíz (R2).

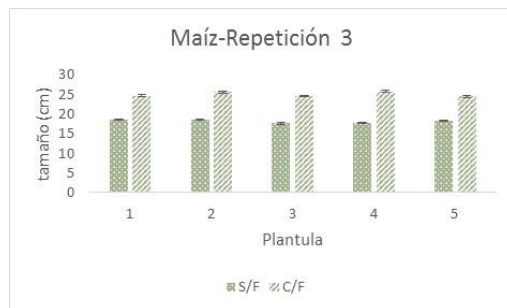


Figura 6. Altura plántulas maíz (R3)

La altura máxima promedio de las plántulas de maíz sin fertilizante en la primera repetición fue de 18.42 cm y con fertilizante fue de 26.04 cm. En la segunda repetición la altura máxima promedio sin fertilizante fue de 18.04 cm y con fertilizante fue de 25.04 cm y finalmente en la tercera repetición la altura máxima promedio de tomate sin fertilizante fue de 18.62 cm y con fertilizante fue de 25.76 cm.

El porcentaje de germinación de las semillas de tomate y maíz mostraron un 100% de germinación en las macetas donde se agregó el fertilizante al sustrato, por otra parte el porcentaje de germinación fue menor en las macetas donde no se agregó el fertilizante, donde el promedio de germinación fue de 85% para tomate y 87% para maíz.

Durante el desarrollo de las pruebas fue notoria la diferencia observada en el crecimiento de las plántulas observándose que las plántulas (A y B) donde se agregó el fertilizante (C/F) tuvieron un mejor aspecto físico, en los cultivos de maíz (B) se observó un mayor tamaño en sus hojas y en su pigmentación; en las plántulas de tomate (A) se observó buen aspecto en sus hojas, no tenían perforaciones; las macetas estaban libres de insectos y el grosor de su tallo era proporcional a la plántula, sus raíces eran abundantes, claras y limpias.



Figura 7. Plántulas de tomate (A) y de maíz(B) sin fertilizante y con fertilizante

### Resumen de resultados

En este trabajo se evaluó el efecto de la aplicación del fertilizante orgánico a base de orina fermentada en cultivos de maíz y tomate. Los resultados muestran que al aplicar el fertilizante orgánico el crecimiento de las plantas de tomate fue 32.97% mayor en comparación de las macetas que no contenían el fertilizante, de igual manera el porcentaje de crecimiento de las plantas de maíz fue un 30.7 % mayor en las macetas donde se aplicó el fertilizante en comparación de aquellas que no lo contenían.

En cuanto a la germinación se pudo observar que al aplicar el fertilizante orgánico el porcentaje de germinación fue de 100% para semillas de maíz y tomate, en contraparte al no aplicarlo el porcentaje de germinación fue de 87%.

### Conclusiones

El uso del fertilizante orgánico a base de orina fermentada constituye una alternativa viable y económica para mejorar la producción de cultivos, su costo de producción es bajo y no contaminan el ambiente.

El fertilizante orgánico a base de orina humana fermentada y residuos orgánicos tiene efectos significativos en la germinación y crecimiento de los cultivos de maíz y tomate, por lo tanto recomendándose su uso en la agricultura.

### **Recomendaciones**

Se recomienda efectuar el análisis de germinación con otros tipos de semillas, probar con concentraciones por abajo y por arriba de la utilizada en este trabajo.

### **Referencias**

- Abril, G., Cabrera, M., & Martínez, P. (2007). Industrialización del Lirio Acuático para producción de compost orgánico. Cuenca: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Blackburn, R. (septiembre de 1971). Biological control of aquatic weeds.
- Cruz, A (2011). (01 de 08 de 2016). Proyecto conjunto de la UAM y la unión Europea: Como convertir la plaga del lirio acuatico en azúcar o bioetanol. Obtenido de <http://www.m-x.com.mx/xml/pdf/251/54.pdf>
- Heinonen-Tanski, H., van Wijk-Sijbesma, C., (2005). Human excreta for plant production. *Bioresource Technol.* 96 (4), 403–411.
- Hoglund, C., Stenstrom, T.A., Jonsson, H., Sundin, A., (1998). Evaluation of faecal contamination and microbial die-off in urine separating sewage systems. *Water Sci. Technol.* 38 (6), 17–25.
- Malkki, S., & Heinonen, T. H. (1999). Compositing toilets in permanent houses. *Municipal Organic Waste. Proc NJF seminar* 292.
- Mitscherlich, E., & Marth, E. H. (1984). *Microbial survival in the environment: bacteria and rickettsiae important in human and animal health.* Berlin: Springer-Verlag.
- Nieto-Garibay, A., Troyo-Diéguez, E., Murillo-Amador, B., García-Hernández, J.L., Larrinaga-Mayoral, J.A. (2002). *La composta: importancia, elaboración y uso agrícola.* Edit. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. La Paz, B.C.S. México. 86 p.
- Richert A, Gensch R, Jönsson H, Thor-Axel S, Linus D (2011). *Guía práctica de uso de la orina en la producción Agrícola.* Stockholm: EcoSanRes Programme. Guía, Stockholm Sweden.; 73 pp.
- Ruiz, J. F. (2004). ¿Por qué los Organismos Genéticamente Modificados (transgénicos), no se Utilizan en Agricultura Orgánica? Chapingo: Universidad Autónoma de Chapingo. Consejo Nacional Regulador de Agricultura Orgánica. A. C.
- Winblad, U., Esrey, S., Gough, D., Rapaport, R., Sawyer, M., Simpson, H., & Vargas, J. (1999). *Agencia sueca de cooperación internacional para el desarrollo.* México: Fundación Friedrich Ebert.
- Wolgast, M. (1993). *Recycling System.* Sweden: Brochure produced by WM-Ekologen ab, Stockholm.



# USO DE ESTRATEGIAS DE MERCADOTECNIA EN LAS EMPRESAS AGROINDUSTRIALES DE BOTANAS EN VILLAHERMOSA, TABASCO, MÉXICO

Jessica Osorio Bolainas LM<sup>1</sup>, M.A. Olga Yeri González López<sup>2</sup>, M.A. Marina Pérez Cano<sup>3</sup>,  
M.D. Hugo Ireta López<sup>4</sup> y M.A. María del Carmen Ancona Alcocer<sup>5</sup>

## Resumen

El marketing agroindustrial en las mipymes es importante para el crecimiento de una empresa a través de la utilización de estrategias que incidan en el crecimiento de ésta en su mercado real y potencial. Se analiza dentro de la industria alimentaria, a las botanas, tipo de alimento que se utiliza para satisfacer temporalmente el hambre, consumida tradicionalmente por gusto o deseo. Se busca describir a las empresas agroindustriales en el sector de las botanas en el Estado de Tabasco, México, analizando las estrategias de marketing que aplican como ventaja competitiva, para lo cual se analizaron 5 empresas: Borita, Totopin, Embajadoras, Gustillos y Friyuca, cuyas principales estrategias se ubican en las siguientes categorías: diseño del empaque, promociones en punto de venta, política de precios y distribución.

**Palabras clave**— mercadotecnia, botanas, agroindustria, estrategias

## Introducción

El concepto de agroindustria agrupa a todos los participantes en la industria agraria, que proveen de tierra, capital, producción, distribución y logística de bienes de consumo. Según Gómez (2012) el marketing agroindustrial coadyuva al desarrollo de los agronegocios, con un enfoque estratégico que orienta los esfuerzos desde una perspectiva de satisfacción de necesidades aunado al desarrollo de productos. Por esta razón, se asume que la tarea prioritaria de este tipo de mercadotecnia es lograr que los productos derivados del sector logren la diferenciación en el mercado mediante el valor agregado, alcanzando estándares de calidad y consumo de los segmentos meta.

La aplicación del marketing agroindustrial en las pymes es una necesidad y juega un papel importante para el crecimiento de una empresa a través de la utilización de estrategias que incidan en el crecimiento de ésta por su mercado real y potencial. Para lograrlo, es indispensable que la mercadotecnia sea vista no sólo como publicidad y ventas, sino como la vía para conseguir el posicionamiento o una diferenciación en relación a sus competidores, mediante la identificación de los gustos y deseos de los clientes, a fin de satisfacerlos por medio de la oferta de productos y servicios.

## Revisión Teórica

Alcanzar la rentabilidad del negocio y crear una relación cliente-empresa, es importante que los administradores de los agronegocios conozcan las herramientas que el marketing ofrece. Éstas juegan un rol muy importante ya que toda empresa que quiera posicionarse o dar a conocer un producto en el mercado, deberá conocerlas y aplicarlas de la forma correcta y conveniente.

(Hartline, 2012) Menciona que la estrategia de marketing es un plan para la forma en que la organización usará sus fortalezas y habilidades para empatarlas con las necesidades y requerimientos del mercado. Una estrategia se puede componer de uno o más programas de marketing; cada uno consta de dos elementos: un mercado o mercados

<sup>1</sup> L.M. Jessica Osorio Bolainas, Licenciada en Mercadotecnia por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
[jess.mkt@hotmail.com](mailto:jess.mkt@hotmail.com)

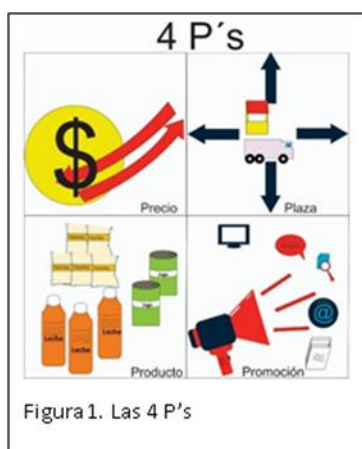
<sup>2</sup> M.A. Olga Yeri González López. Profesora Investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.  
[Olga\\_yeri@hotmail.com](mailto:Olga_yeri@hotmail.com)

<sup>3</sup> M.A. Marina Pérez Cano. Profesora investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.  
[marina.perez@ujat.mx](mailto:marina.perez@ujat.mx)

<sup>4</sup> M.D. Hugo Ireta López. Profesor investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.  
[lope481@hotmail.com](mailto:lope481@hotmail.com)

<sup>5</sup> M.A. María del Carmen Ancona Alcocer. Profesora investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.  
[caraa@hotmail.com](mailto:caraa@hotmail.com)

metas y una mezcla de marketing (las cuatro P's).



Las estrategias de marketing contribuyen a que las empresas logren una diferenciación y desarrollen el potencial con el que éstas cuentan, en busca de ofrecer productos diferentes a la competencia, por lo cual deben conocer, desarrollar y aplicar de manera correcta las 4 P's de la mercadotecnia ( Véase figura 1)

- “Precio: Es el valor monetario que le asignamos a nuestros productos al momento de ofrecerlos a los consumidores.
- Plaza: o distribución consiste en la selección de los lugares o puntos de venta en donde se venderán u ofrecerán nuestros productos,
- Producto: Es el bien o servicio que ofrecemos o vendemos a los consumidores.
- Promoción: Consiste en comunicar, informar, dar a conocer o recordar la existencia de un producto a los consumidores, así como persuadir, motivar o inducir su compra o adquisición.” (Smartup, 2015)

Para los efectos del presente documento se analiza el segmento al que pertenecen las empresas agroindustriales, es decir la industria alimentaria, en la cual se integra la comida procesada, la transformación, elaboración, conservación y envasado de alimentos para el consumo humano.

“Industria alimentaria al conjunto de productos de origen agrícola, pecuario o marino que se elaboran para el consumo humano directo y que han pasado al menos por un proceso de transformación industrial, donde se haya incorporado como mínimo un insumo adicional a la materia prima básica, además de ser manufacturados y distribuidos por establecimientos formales, independientemente de su nivel tecnológico, del tamaño de la empresa y de sus formas de vinculación con el mercado.” (Torres, 1997)

La importancia y la representatividad de la industria alimentaria en México es manifiesta; tan solo en el 2016, la SAGARPA a través de la Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios (ASERCA), quien señaló que “La feria México Alimentaria Food Show 2016 registró la participación de 30 compradores nacionales y 128 internacionales de 32 países de Asia, Sudamérica, Centroamérica, Península Arábiga y Europa, así como de Estados Unidos y Canadá, con ventas a corto y mediano plazos por más de 846 millones de dólares, así como negocios para el 2018 con los que se alcanzarán los mil millones de dólares. Los tres días que duró la feria se realizaron dos mil 576 encuentros de negocios con empresas internacionales y 645 nacionales. Destacó que en las mesas de trabajo se cerraron negociaciones por 26 millones de dólares y acuerdos de proyectos para el 2017 por 820 millones de dólares, además de establecer alianzas estratégicas (público-privadas) para 2018, con el propósito central de abrir nuevos mercados internacionales. La feria México Alimentaria Food Show 2016 registró una asistencia de 56 mil personas durante los tres días que duró este magno evento, se instalaron stands con 600 expositores directos y 122 invitados. Se realizaron un total de 38 eventos, entre conferencias, paneles y firma de convenios, eventos que tuvieron foros por alrededor de 15 mil participantes.” (Horticultivos, 2017)

Dentro de la industria alimentaria, se analiza como producto a las botanas, tipo de alimento que se utiliza para satisfacer temporalmente el hambre, pero no es considerado como uno de los alimentos principales del día, normalmente se consume por gusto o deseo.

“El consumo de botanas dulces y saladas en México creció 5.3% en el 2015 frente al año anterior, a pesar del impuesto especial de 8% que se carga a estos productos desde el 2014, de acuerdo con estimaciones de la consultoría Euromonitor. Con tal resultado, el mercado mexicano en este segmento llegó a 45,996 millones de pesos, manteniendo un aumento constante desde al menos el 2010. Para combatir la obesidad, el sobrepeso y la diabetes, México implementó la práctica que ya es común en los mercados internacionales de gravar a las bebidas azucaradas y las botanas con alto contenido calórico y esto se asoció con una reducción en el consumo, lo cual en términos de valor no ocurrió en México, aunque sí propició nuevas tendencias” (Oportimes, 2016)

Una de las ventajas que tiene el sector estudiado en el Estado de Tabasco, México, es que son productos que utilizan materia prima natural, como son: el plátano, maíz, malanga y yuca, éstas no contienen un alto contenido calórico, lo cual es importante, ya que hoy en día el sector salud está cuidando del consumo de este tipo de productos. Las botanas agroindustriales en Villahermosa, Centro, Tabasco son muy importantes ya que ayudan al crecimiento económico de nuestro estado, también pueden crear una tendencia a consumir productos más saludables y regionales en los consumidores. Un ejemplo de ello es el producto Doritos, cuando inició su lanzamiento al mercado mexicano en 2007, participó en la serie de terror de Televisa 13 miedos que, con 7.3 puntos de rating le dejó 1 de pesos (MDP) por spot. Dos años después vino Doritos Music Awards, que invitó a los consumidores a elegir el nuevo sabor y la imagen de la envoltura de entre tres bandas. Con esto se posicionó entre las 10 marca más recordadas en México y vendió siete millones de unidades en ocho semanas. (Vázquez, 2011). Usó diversos medios de comunicación para posicionar su marca, también para tener una relación más cercana con el consumidor. Algunas de las estrategias que se pueden observar son las 4 P's de la mercadotecnia.

En suma el presente artículo tiene como objetivo, el estudio de las empresas agroindustriales en el sector de las botanas en el Estado de Tabasco, México, analizando las estrategias de marketing que aplican algunas de ellas. Para ello es necesario conocer que estrategias aplican dichas empresas, con el fin de analizarlas y obtener algunas recomendaciones para las mismas.

### ***Tipo de investigación***

El tipo de investigación a utilizar es la investigación no experimental, Sampieri (2010) debido a que busca realizar actividades sin manipular deliberadamente variables, esto es porque no se trata de variar intencionalmente las variables independientes, si no, de observar fenómenos tal cual se están realizando; buscando la aplicación de las estrategias de marketing y así observar si se utilizan correctamente en las empresas agroindustriales en Villahermosa, Tabasco, Centro. Ya que del buen uso de ellas depende la diferenciación en el mercado. El método a utilizar es transaccional, con variable de tipo correlacionales – causales.

En estos diseños lo que se mide es la relación entre variables en un tiempo determinado y comparar información sobre las estrategias que se están realizando en las empresas agroindustriales de Villahermosa, Tabasco Centro, con el fin de buscar o crear una solución para la mejora de estas empresas y apoyarlas a desarrollar el potencial que tienen.

### ***Pregunta de investigación***

¿Cómo influye el uso adecuado de las estrategias de marketing en las empresas agroindustriales en Villahermosa, Tabasco, Centro?

### ***Justificación***

Esta investigación es importante para que las empresas agroindustriales ubicadas en Villahermosa, Tabasco, Centro puedan desarrollar todo el potencial que tienen a través de las estrategias de marketing, pero primero deben de conocerlas bien para que le den la aplicación correcta de estas, para que así cumplan con los objetivos que ellos tienen y tengan una ventaja competitiva en el mercado.

### ***Objetivo general***

Definir que estrategias de marketing utilizan las empresas agroindustriales (Villahermosa, Tabasco en el municipio de Centro) para lograr una ventaja competitiva

### ***Objetivos específicos***

- Determinar qué influencia puede tener el buen uso de las estrategias de marketing en las empresas agroindustriales (Villahermosa, Tabasco, Centro).
- Explicar que el uso adecuado de las estrategias de marketing crea una diferenciación en el mercado para

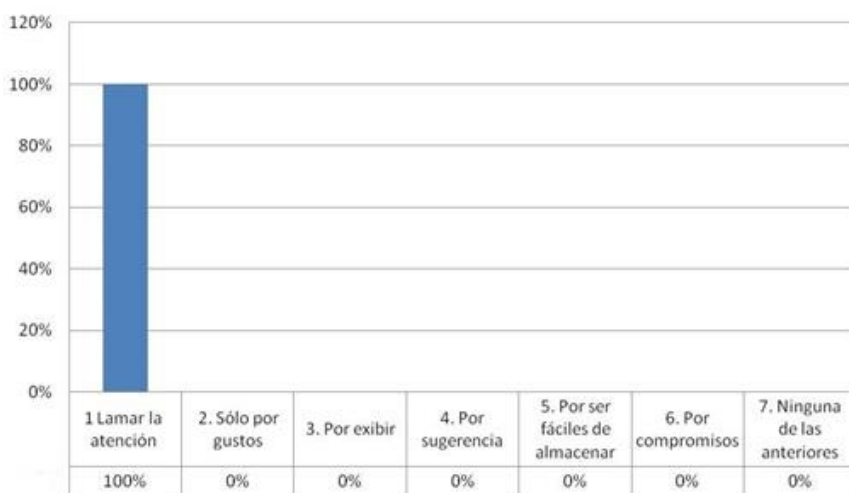
las empresas agro industriales (Villahermosa, Tabasco en el municipio de Centro).

**Hipótesis**

El uso adecuado de las estrategias de marketing influyen en el valor agregado en las empresas agroindustriales (Villahermosa, Tabasco, Centro).

**Resultados**

De acuerdo a la investigación presentada, se aplicaron cuestionarios a 5 empresas agroindustriales del sector de las botanas las cuales son; Borita, Totopin, Embajadoras, Gustillos y Friyuca; a las cuales se les cuestionó sobre la base de las variables dependientes de la mezcla de mercadotecnia: diseño de empaque, propuesta promocional,



**Figura 2. En base a qué criterios diseñó el empaque de sus productos**

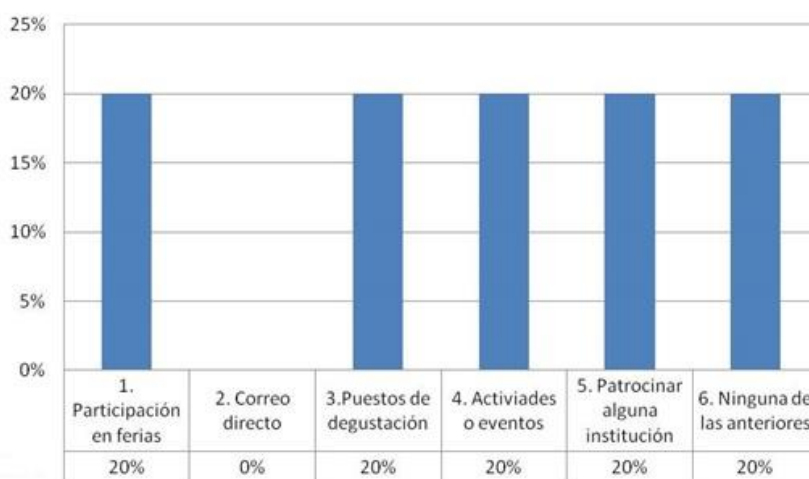
En la figura 2 se aprecia una tendencia central hacia el diseño del empaque desde la perspectiva de captar la atención. Para ad una de las empresas se trabajó la postura de tener un empaque visualmente atractivo, que compitiera con los productos dominantes del mercado al momento de exhibirse en los estantes.

En este sentido se aprecia una adaptabilidad del diseño basa en : manejo de colores, muestra del producto a través de las transparencias del

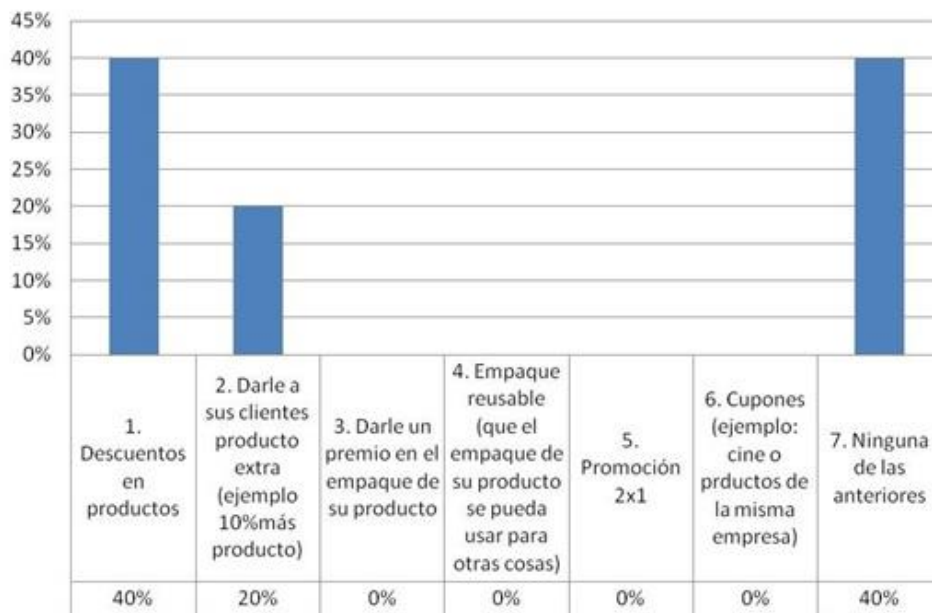
empaque como una manera de garantizar frescura, promover el antojo y mostrar complementos, tales como salsas y artículos promocionales incluidos en el paquete. La intención es que sus consumidores reconozcan rápidamente el producto donde quiera que estos estén ubicados en los pasillos o estanterías.

Como complemento al diseño del empaque las empresas aplican una mezcla promocional que va desde la promoción del producto en stands en las ferias hasta el patrocinio de eventos e instituciones (véase figura 3).

Lo común para los puntos de venta son las degustaciones en pasillos y la colocación en estanterías de productos regionales dentro de su clasificación, como una manera de buscar el incentivo al crecimiento del mercado local.



**Figura 3. Propuesta de Promoción utilizada para dar a conocer la empresa**



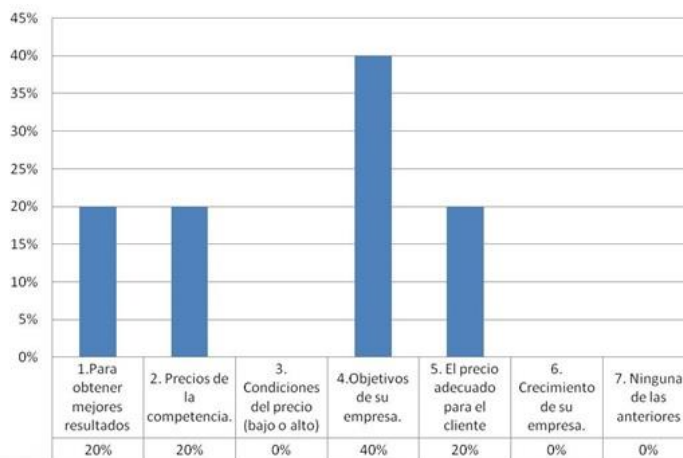
**Figura 4. Promociones**

Aunado a lo anterior, El 40% de las empresas agroindustriales encuestadas recurren a realizar descuentos en los productos como método de promoción, el 20% opta por darles producto extra a sus clientes.

Es destacable que el restante 40% de las empresas consideren innecesaria la inclusión de una estrategia promocional adicional, a las

degustaciones en puntos de venta, patrocinios y participación en otras actividades. La justificación de esta actitud la hacen entorno al tamaño de sus mercado, en el que dicen no poder invertir en promociones, más allá de lo que su volumen de venta y margen de utilidades les permiten.

Lo anterior ubica al precio con que competirá en el mercado, como un elemento esencial para el empresario del segmento de las botanas. De ello se analizaron las principales estrategias que sobre la base del costo, usan con regularidad para establecer su política de precios en el mercado local.



**Figura 5. Política de Precios**

El 40% de las empresas establecen su política de precio en base a los objetivos que ya tiene establecidos, el 20% lo elige para igualar el precio de la competencia, 20% busca adecuar su precio a las necesidades del cliente, mientras que el otro 20% también buscan obtener mejores resultados.

El 80% de las empresas utilizan el punto de venta para distribuir su producto hacia sus consumidores, el 20% opta por los intermediarios para que se distribuya los productos y llegue hasta sus clientes.

## Discusión

Los resultados analizados ubican con claridad la importancia que es dada a la mercadotecnia en la mipymes tabasqueñas. En una lectura por un grupo de control de 20 jóvenes sobre los resultados de esta investigación, se encuentra que solo dos marcas fueron identificadas por el 100% de los lectores, la otras tres tuvieron una identificación por debajo del 50% de los mismos. La intención fue determinar el impacto de las estrategias utilizadas por la empresa para darse a conocer entre los clientes. Por lo anterior y los resultados se desprenden las siguientes aseveraciones:

- Las empresas que colocan puntos de ventas en ferias empresariales y municipales fueron identificadas con facilidad.
- Las empresas que no hace uso de alguna estrategia promocional y tampoco hacen uso e intermediarios, tuvieron una identificación por el público menor al 20%.
- La búsqueda de una mayor presencia en los eventos, incremento de los puntos de venta y uso de intermediarios son las estrategias que mayor aplicación tiene por la marcas de botanas.

En general se observa una diferencia sustancial para la identificación del producto por los consumidores en la medida que la empresa hace uso de estrategias de mercadotecnia para promocionarse y lograr una ubicación ene l mercado.

## Bibliografía

Economista, E. (02 de Febrero de 2016). El Economista. Obtenido de El Economista: <http://eleconomista.com.mx/estados/2016/02/02/tabasco-impulsara-agroindustrias-empresas-tradicionales>

Espinoza, R. (16 de 01 de 2015). Marketing y ventas. Recuperado el 22 de 02 de 2016, de Marketing y ventas: <http://robertoespinosa.es/2015/01/16/estrategias-de-marketing-concepto-tipos/>

Gómez, D. M. (2012). Marketing agroindustrial. *Hitos de ciencias economico administrativo*, 52-54.

Hartline, O. F. (2012). *Estrategia de Marketing*. México: CENGAGE Learning.

Horticultivos. (27 de Enero de 2017). Horticultivo. Obtenido de Horticultivos: <http://horticultivos.com/se-realizo-la-expo-mexico-alimentaria-2016-food-show/>

Opportimes. (23 de Marzo de 2016). Opportimes. Obtenido de Opportimes: <https://opportimes.com/mercados/crece-5-3-consumo-de-botanas-en-mexico/>

Smartup. (16 de 01 de 2015). Recuperado el 22 de 02 de 2016, de Pymes marketing: <http://www.smartupmarketing.com/tips-de-estrategias-de-marketing/>

Torres, F. T. (1997). *DINÁMICA ECON~MICAD E LA INDUSTRIA ALIMENTARIA*. Mexico: Universidad Nacional Autonoma de Mexico.

Vázquez, G. (24 de Octubre de 2011). Expansion en alianza con CNN. Obtenido de Expansion en alianza con CNN: [http://expansion.mx/expansion/2012/01/20/en-otro-nivel?internal\\_source=PLAYLIST](http://expansion.mx/expansion/2012/01/20/en-otro-nivel?internal_source=PLAYLIST)



## LENGUAJE DE ONTOLOGIAS PARA LA WEB OWL

Oscar Ovando Bautista<sup>1</sup>, Wendi Matilde Santiago León<sup>2</sup>, Freddy Solís Montejó<sup>3</sup>, Rosalino Ovando Chío<sup>4</sup>, Jorge Omar Vázquez Romero<sup>5</sup>

**Resumen:** El presente artículo ofrece una explicación detallada de en qué consiste este lenguaje, para qué se usa y cuáles son los conceptos fundamentales empleados por dicho lenguaje. La Web está a punto de sufrir un nuevo cambio: la información que aparece en Internet va a poder interpretarse por los ordenadores sin necesidad de intervención humana, es la denominada Web Semántica. sistema que pretende introducir información entendible por Agentes Inteligentes, permitiendo de este modo que estos Agentes puedan aumentar sus bases de conocimiento y realizar inferencias que faciliten procesos realizados actualmente de forma manual por los usuarios. Para que esto ocurra, es necesario que la información de las páginas web se codifique mediante ontologías. Las ontologías representarán el conocimiento de Internet, definiendo formalmente los conceptos de los diferentes dominios y sus relaciones, con capacidad para realizar deducciones con este conocimiento.

**Palabras Clave:** Web Semántica, Agentes, OWL, Ontologías, RDF, XML

### Introducción

La actual web está formada por infinidad de documentos que utilizan el lenguaje natural para expresar sus contenidos y las etiquetas html para indicar su presentación a los navegadores. Así, el gran éxito de la WWW es haber llegado a establecer un formato universal, el lenguaje html, que es interpretado por cualquier navegador. La web semántica será una extensión de la actual, que va un paso más allá. Pretende dotar a los documentos de información y estructura semántica de una forma explícita para lograr que los sistemas informáticos, a partir de ahora agentes, puedan entender los textos.

La Web Semántica, una visión de los creadores de la Word Wide Web (WWW), tiene por objetivo la creación una nueva red, similar a Internet, pero destinada para aplicaciones, en lugar de para usuarios humanos. Esta nueva Web es una red que ofrece datos y contenido semánticamente anotado para permitir que los programas Informáticos puedan procesar y entender su significado. El paradigma de utilización de la Web cambia de ser un repositorio de documentos a ser una gran base de conocimiento para avanzados sistemas capaces de ejecutar tareas complejas.

Internet, junto con su cara más visible -la Web- se ha convertido en el almacén más grande de información que jamás existió, una especie de biblioteca de Alejandría de la edad moderna, con la particularidad que cada uno de nosotros (ciudadanos del primer mundo) podemos contribuir a su crecimiento. Hoy en día Internet constituye la Memoria de la Humanidad, que es mucho más de lo que fueron las aspiraciones de sus creadores y patrocinadores en sus comienzos, hace 30 años. La Web ha revolucionado nuestra forma de trabajar, dándonos acceso a contenido en cualquier lugar del mundo a cualquier hora. No obstante, este crecimiento desmesurado también nos trae problemas: al igual que sucede con las publicaciones tradicionales en papel del mundo, somos incapaces de leerlas todas, seguir las novedades, filtrar las interesantes, resumirlas o hacer uso de ellas. Hoy en día la explotación de este inmenso potencial está muy limitada, y el mayor freno a su explosión en términos de utilidad somos nosotros, nuestra capacidad de asimilarlo sin ayuda automática.

Aunque el concepto de ontología ha estado presente desde hace mucho tiempo en la filosofía, recientemente se utiliza en Informática para definir vocabularios que las máquinas puedan entender y que sean especificados con la suficiente precisión como para permitir diferenciar términos y referenciarlos de manera precisa.<sup>1</sup>

1

<sup>1</sup>M.I.S. Oscar Ovando Bautista es profesor investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. oscar11\_22@hotmail.com (**Autor Corresponsal**)

<sup>2</sup>M.C.E Wendi Matilde Santiago León es profesora investigadora de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. wendi\_santiago@hotmail.com

<sup>3</sup>M. en C. Freddy Solís Montejó, es profesor investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. freddysolism@hotmail.com

<sup>4</sup>M.A.T.I. Rosalino Ovando Chío, es profesor investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. rosalino.ovando@ujat.mx

<sup>5</sup>M.I.S. Jorge Omar Vázquez Romero, es profesor investigador de la División Académica de Ciencias Básicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. omar.vazquez@ujat.mx

El Web Ontology Language OWL está diseñado para usarse cuando la información contenida en los documentos necesita ser procesada por programas o aplicaciones, en oposición a situaciones donde el contenido solamente necesita ser presentado a los seres humanos. OWL puede usarse para representar explícitamente el significado de términos en vocabularios y las relaciones entre aquellos términos. Esta representación de los términos y sus relaciones se denomina una ontología. En realidad, OWL es una extensión del lenguaje RDF y emplea las tripletas de RDF, aunque es un lenguaje con más poder expresivo que éste.

En la actualidad, la Web es un espacio diseñado para el intercambio de información diseñado por el hombre para su propio consumo. Las páginas web son creadas por personas para ser entendidas por personas. No existe un formato común para mostrar la información, por lo cual, los desarrolladores de páginas web crean sus páginas dependiendo de los potenciales usuarios que van a visitarlas. una de las carencias de dichas páginas web es que los estándares actuales no pueden diferenciar entre información personal, académica, comercial, etc. Es decir, cuando un buscador web realiza una consulta con algunas palabras clave, normalmente aparece información que no es útil porque no corresponde a lo que estamos buscando. Además no todas las páginas proporcionan igual cantidad de información, debido precisamente a que no existe un formato o convenio que nos diga qué contenido debemos añadir a las páginas web. Por otro parte en la actualidad los buscadores existentes no están diseñados para entender.<sup>2</sup>

La idea es que los datos puedan ser utilizados y “comprendidos” por las ordenadores sin necesidad de supervisión humana, de forma que los agentes web puedan ser diseñados para tratar la información situada en las páginas web de manera semiautomática. Se trata de convertir la información en conocimiento, referenciando datos dentro de las páginas web a metadatos con un esquema común consensuado sobre algún dominio. Los metadatos no sólo especificarán el esquema de datos que debe aparecer en cada instancia, sino que además podrán tener información adicional de cómo hacer deducciones con ellos, es decir, axiomas que podrán aplicarse en los diferentes dominios que trate el conocimiento almacenado.<sup>3</sup>

Con ello, se mejorará la búsqueda de información y se potenciará el desarrollo de aplicaciones de comercio electrónico, ya que las anotaciones de información seguirán un esquema común, y los buscadores web compartirán con las anotaciones web los mismos esquemas. Empresas que traten con clientes y proveedores, podrán intercambiar sus datos de productos siguiendo estos esquemas comunes consensuados. Los agentes web no sólo encontrarán la información de forma precisa, si no que podrán realizar inferencias automáticamente buscando información relacionada con la que se encuentra situada en las páginas, y con los requerimientos de la consulta indicada por el usuario.

La disponibilidad de contenido formal, o conocimiento, para sistemas software no es un problema nuevo. Los sistemas basados en conocimiento y más tarde, los agentes inteligentes, entre otros, se han enfrentado ya a este reto. El éxito alcanzado en la provisión de contenido dependía en cada caso de los sistemas particulares en concreto y del dominio sobre el cual operaban. Cada sistema poseía su propio formato de almacenamiento del conocimiento adaptado a sus propósitos y funcionalidades concretas. El paradigma de la Web Semántica propone un formato común estandarizado, con sintaxis controlada (basada en XML y promovida por el W3C) y con semántica consensuada expresada en modelos formales. Estos lenguajes, a diferencia de los lenguajes actuales de la Web donde se expresa el 'cómo' se debe presentar un contenido, permiten describir la semántica, el 'qué', o cual es el significado del contenido publicado. Estos lenguajes semánticos se organizan en capas permitiendo así diferentes grados de comprensión por parte del software. Además, la Web Semántica está siendo una iniciativa que a nivel mundial engloba a un gran número de centros de investigación, gobiernos, organismos de estandarización y cada vez más empresas de diferentes sectores.<sup>4</sup>

Existen varias formas de abordar el problema de disponibilidad de contenido formal para el software. Una de las posibles soluciones consiste en procesar documentos ya existentes y adaptarlos a los formatos necesarios para que el software los entienda. El problema de la precisión en la recuperación de información puede ser visto como consecuencia de la falta de significado o semántica que para los ordenadores tienen los documentos Web, en su amplia mayoría formateados mediante HTML - lenguaje de etiquetado que únicamente es capaz de expresar la forma de presentación (maquetación, colores, tipografía...) de los contenidos.

En su aplicación a la WS, alude al intento de formular un exhaustivo y riguroso mapa conceptual dentro de uno o varios dominios dados, con la finalidad de facilitar la comunicación e intercambio de información (interoperabilidad) entre distintos sistemas.

### Componentes de la web semántica

Los principales componentes de la web semántica son los metalenguajes y los estándares de representación XML, XML Schema, RDF, RDF Schema y OWL, así como el lenguaje SPARQL para la consulta de datos RDF.

La OWL Web Ontology Lenguaje Overview describe la función y relación de cada uno de estos componentes de la Web Semántica: <sup>5</sup>

- URI: Cadena de caracteres compacta que interactúa y localiza recursos o nombres en cualquier red.
- XML aporta la sintaxis superficial para los documentos estructurados, pero sin dotarles de ninguna restricción sobre el significado.
- XML Schema es un lenguaje para definir la estructura de los documentos XML.
- RDF es un modelo de datos para los recursos y las relaciones que se puedan establecer entre ellos. Aporta una semántica básica para este modelo de datos que puede representarse mediante XML.
- RDF Schema es un vocabulario para describir las propiedades y las clases de los recursos RDF, con una semántica para establecer jerarquías de generalización entre dichas propiedades y clases.
- OWL es un lenguaje para definir ontologías mediante la descripción detallada de propiedades y clases: tales como relaciones entre clases (p.ej. disyunción), cardinalidad (por ejemplo "únicamente uno"), igualdad, tipologías de propiedades más complejas, caracterización de propiedades (por ejemplo simetría) o clases enumeradas.
- SPARQL es un lenguaje de consulta de conjuntos de datos RDF. Además en dicha especificación también se incluye un formato XML que detalla el modo en el que se estructuran los resultados obtenidos.
- Oracle Database Semantic, esta base de datos y su infraestructura robusta es utilizada para la construcción de las aplicaciones, integración de datos, uso y administración de ontologías.

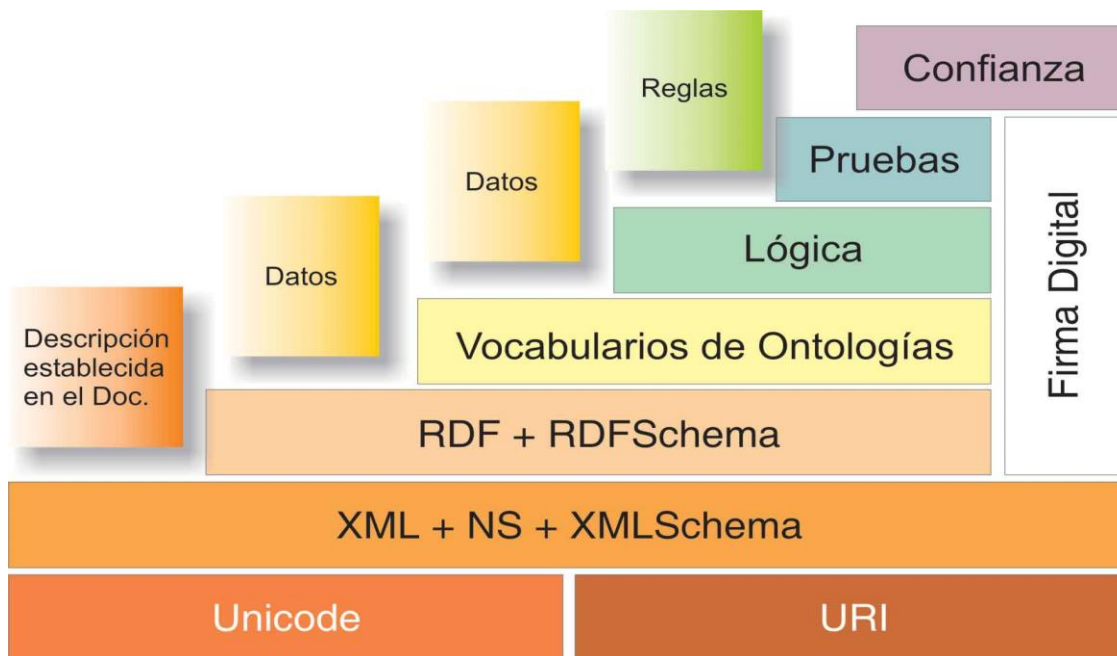


Figura 1 Cómo se ve en la imagen, la Web Semántica reposa sobre varias tecnologías, protocolos y lenguajes.

## ONTOLOGIAS

Una Ontología es “una especificación explícita y formal de una conceptualización”. Más concretamente, una Ontología estará formada por una taxonomía relacional de conceptos y por un conjunto de axiomas o reglas de inferencia mediante los cuales se podrá inferir nuevo conocimiento.

En su aplicación a la WS, alude al intento de formular un exhaustivo y riguroso mapa conceptúa dentro de uno o varios dominios dados, con la finalidad de facilitar la comunicación e intercambio de información (interoperabilidad) entre distintos sistemas.

Las ontologías definen de forma estándar y consensuada un vocabulario de conceptos así como las relaciones entre ellos dentro de área concreta del conocimiento, formando redes jerárquicas semánticas. Actúan a modo de tesauros, pero en lenguaje informático. Así, recogen reglas lógicas y restricciones para hacer “comprender” a las máquinas los conceptos que manejan dentro de un determinado campo. Ej. Una ontología de arte establece que todos los escultores son artistas pero no todos los artistas son escultores.<sup>6</sup>

Las ontologías son acuerdos, en un contexto social, para cubrir una serie de objetivos. Se crean, entre otras cosas, para:

- Permitir el intercambio de datos entre programas.
- Simplificar la unificación (o traducción) de distintas representaciones.
- Facilitar la comunicación entre personas.

las ontologías tienen los siguientes componentes que servirán para representar el conocimiento de algún dominio

- ✚ **Conceptos:** son las ideas básicas que se intentan formalizar. Los conceptos pueden ser clases de objetos, métodos, planes, estrategias, procesos de razonamiento, etc.
- ✚ **Relaciones:** representan la interacción y enlace entre los conceptos del dominio. Suelen formar la taxonomía del dominio. Por ejemplo: subclase de, parte-de, parte-exhaustiva-de, etc.
- ✚ **Funciones:** son un tipo concreto de relación donde se identifica un elemento mediante el cálculo de una función que considera varios elementos de la ontología. Por ejemplo, pueden parecer funciones como categorizar-clase, asignar fecha, etc.
- ✚ **Instancias:** se utilizan para representar objetos determinados de un concepto.
- ✚ **Axiomas:** son teoremas que se declaran sobre relaciones que deben cumplir los elementos de la ontología. Por ejemplo: “Si A y B son de la clase C, entonces A no es subclase de B”, “Para todo A que cumpla la condición C1, A es B”, etc.

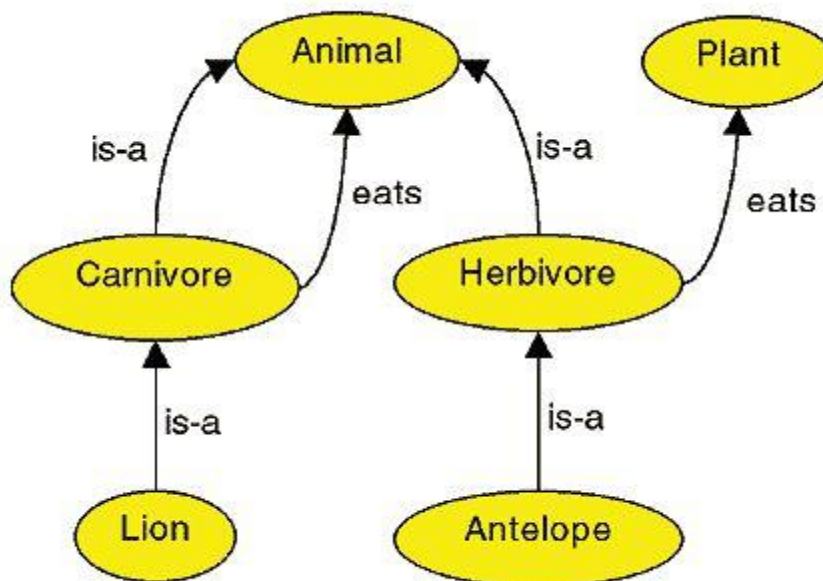


Figura 2 Ejemplo de Ontología

### OWL (Web Ontology Language)

Debido a las limitaciones de RDF/RDFS, principalmente la carencia del suficiente poder expresivo, se comenzaron a definir tanto en Estados Unidos como en Europa nuevos lenguajes ontológicos con mayor capacidad expresiva. Así surgieron SHOE, DAML-ONT, OIL, y DAML+OIL, que sería el precursor de OWL, la actual recomendación del W3C (World Wide Web Consortium). A continuación, se enumeran algunas de las posibilidades adicionales que proporciona el vocabulario de OWL sobre el de sus predecesores:<sup>7</sup>

- Definición de clases mediante restricciones sobre propiedades, valores o cardinalidad.
- Definición de clases mediante operaciones booleanas sobre otras clases: intersección, unión y complemento.
- Relaciones entre clases (p.ej. inclusión, disyunción, equivalencia).
- Propiedades de las relaciones (p.ej. inversa, simétrica, transitiva).
- Cardinalidad (p.ej. “únicamente una”).
- Igualdad y desigualdad de clases.
- Igualdad y desigualdad de instancias.
- Clases enumeradas.

Estas características introducidas en el lenguaje, si bien mejoran el poder expresivo del lenguaje, también limitan la capacidad de los razonadores para inferir nuevo conocimiento a partir de unas sentencias dadas. En particular, no se pueden garantizar la completitud computacional, esto es, que el razonador encuentre todas las conclusiones válidas, la “decidibilidad” computacional, esto es, que se obtenga la respuesta para cualquier entrada en un periodo de tiempo finito. Esto llevó a la creación de tres variantes de OWL que presentan diferentes estados en la relación expresividad/decidibilidad. De menor capacidad expresividad/mayor eficiencia de razonamiento a mayor capacidad expresiva/menor eficiencia de razonamiento nos encontramos las siguientes:<sup>8</sup>

- OWL Lite: permite una jerarquía de clasificación y restricciones simples (restricciones de cardinalidad, pero sólo valores de cardinalidad de 0 o 1). Entre las ventajas, se encuentran la facilidad de entender (por parte de los usuarios) y la facilidad de implementar (para constructores de herramientas). La mayor desventaja es, por supuesto, la restringida expresividad.
- OWL DL („Description Logic“, lógica descriptiva): es el lenguaje indicado para aquellos usuarios que requieren el máximo de expresividad, mientras conservan completamente la propiedad de ser computable

(se garantiza que todas las conclusiones son computables) y resoluble (todos los cálculos terminarán en tiempo finito).

- Incluye todos los constructores del lenguaje OWL, pero solamente se pueden utilizar bajo ciertas restricciones.
- OWL Full: permite la máxima expresividad y ofrece la libertad sintáctica de RDF pero carece de garantías en cuanto a la propiedad de ser computable.

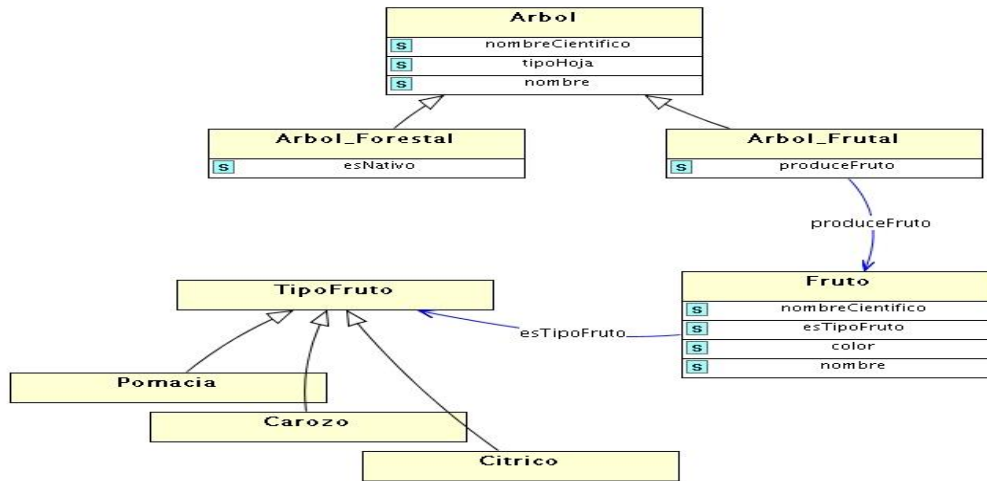


Figura 3. Ejemplo de ontología de conceptos organizados en taxonomías, enlazados por relaciones, en acuerdo con los axiomas.

## CONCLUSIÓN

Una ontología es una representación formal de un determinado dominio o área de conocimiento. Esta representación consiste en la extracción de los conceptos más importantes del dominio y de las relaciones que se dan entre ellos, creándose una estructura de conceptos relacionados que proporciona un vocabulario común para el conocimiento modelado por la ontología y constituye una importante forma de compartir información.

Desde un punto de vista técnico, lo que hace OWL es proveer de una serie de axiomas que dotan de ciertas restricciones a unas clases que hemos definido (es parecido al concepto del dominio de RDFS) y las relaciones permitidas entre estos elementos. Además OWL es capaz de usar lógica descriptiva. Esto es, en los problemas de representación del conocimiento, es habitual que cuando se escribe una ontología muy grande no se consiga una claridad total en las definiciones que se hagan de ciertos recursos.

Este problema se puede solucionar casi totalmente aplicando una lógica a los datos que estamos implementando, pero no es algo trivial cuando, como decimos, nos encontramos ante una ontología muy extensa. Es aquí donde entra la capacidad del lenguaje OWL (en sus formas DL y Full) de aplicar cierta lógica descriptiva a la ontología. Conviene por tanto ver qué es exactamente la lógica descriptiva, para entender como ayuda a la representación del conocimiento, y en concreto, a las ontologías, y de este modo entender realmente una de las principales ventajas que ofrece OWL.

la creación de ontologías consensuadas dista mucho de ser una tarea rápida. En cualquier área de interés, resulta difícil que los actores se pongan de acuerdo en definir una ontología común. Las ontologías no son verdades inmutables o absolutas: dependen del punto de vista de los humanos que las crean. Por ejemplo, una ontología médica describirá a las personas de una forma completamente distinta a como lo hace una ontología fiscal o filosófica.



## Referencias:

- 1.- Marcos Calderón Blanco“¿Qué es la Web 3.0?” PÁGINA DE RECUPERACIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN, Universidad Carlos III de Madrid [en línea]. [Consultado: 05 de Septiembre de 2013]. Disponible en Internet:  
<http://web30websemantica.comuf.com/web30.htm>.
- 2.- W3C Semantic Web Activity  
<http://www.w3.org/2001/sw/>
- 3.- Carlos Iglesias Moro, Oficina Española del W3C. Preguntas frecuentes sobre el lenguaje de ontologías web (owl) del w3c  
<http://www.w3.org/2003/08/owlfaq>.
- 4.- [Bergman 2001] M. K. Bergman. The Deep Web: Surfacing Hidden Value. The Journal of Electronic Publishing. Volume 7, Issue 1, August, 2001. [en línea]. [Consultado: 05 de Septiembre de 2013] Disponible en  
<http://www.press.umich.edu/jep/07-01/bergman.html>.
- 5.- “Web semantic” Wikipedia the free encyclopedia [en línea]. 26 de septiembre de 2011. [Consultado: 12 de Septiembre de 2014].  
Disponible en Internet:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Web\\_Sem%C3%A1ntica](http://es.wikipedia.org/wiki/Web_Sem%C3%A1ntica)
- 6.- Blanco, M. C. (2013). que es la web semantica . universidad Carlos III de madrid.
- 7.- **Tecnologías Y Herramientas De La Web Semántica** Presentación Transcript. Sistemas Basados en el Conocimiento. Internet. 25 julio del 2008.  
[ consultado el 11 de septiembre 2014 ]  
Disponible en Internet.  
<http://es.slideshare.net/javicale/tecnologas-y-herramientas-de-la-web-semntica>
- 8.- **Capas de la web semántica**. Presentación Sindikos.  
Disponible en Internet.  
<http://www.sindikos.com/2011/08/capas-de-la-web-semantica/>
- 9.- La web semántica. Problematical y arquitectura- presentado por José Manuel Juárez Herrero. Revista de Ingeniería Informática del CIIRM  
Dep.Legal: MU-2419-2004 ISSN: 1698-8841

# ESTATUS DEL SERVICIO DE INTERNET EN LA COMUNIDAD DE SANTA INÉS AHUATEMPAN, PUEBLA

Socorro Pacheco-Pérez<sup>1</sup>, Julia Moran Ahuat<sup>2</sup>, Janet Huerta-González<sup>3</sup>, Modesto Flores González<sup>4</sup>, Lenin Salazar Piedra<sup>5</sup>

**Resumen**—El fenómeno “internet” en la actualidad es de gran impacto social debido a la cantidad de usuarios que lo posee y la demanda de uso que ha llegado a obtener. Este artículo describe las condiciones del servicio de internet en la comunidad de Santa Inés Ahuatempan, Puebla que se realizó mediante una investigación cualitativa, para esta se aplicaron 94 encuestas donde se plasmaron los aspectos más importantes a conocer y como respuesta a esta indagación se obtiene que más de la mitad de los usuarios tienen una mala prestación de este servicio, la compañía que brinda este servicio no proporciona la cantidad suficiente de megabytes en los usuarios ya que con ello las páginas web tardan más de 3 minutos en cargar, ante esta problemática se recomienda realizar un estudio de mercado para que los usuarios observen la viabilidad de cambiar de compañía

**Palabras clave**—Estatus, Servicio, Internet, Santa Inés Ahuatempan.

## Introducción

En el mundo actual y globalizado las telecomunicaciones han logrado obtener una gran importancia debido al uso frecuente entre la sociedad, así como el impacto en el desarrollo de los países tanto en nivel interior como exterior. Estas nuevas técnicas están presentes en cada rincón del mundo, el avance de la tecnología a través de los años ha sido de gran importancia en el aspecto del internet, el desarrollo de computadora así como la invención de dispositivos móviles, es importante mencionar que el alto uso del internet se ha posicionado como principal medio de comunicación e información, debido a que se aplica en aspectos como la producción, el comercio, la publicidad, conversaciones, diversión y educación, etc., con ello se demuestra que se ha mejorado la comunicación entre los individuos de la sociedad universal y de este mismo modo se realizan tareas de manera más eficiente.

¿Cómo fue que se inició la primera conexión de internet en México? todo inicio en el año de 1987 cuando en el Campus Monterrey del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se conectaron a una red privada (BITNET) que servía para enviar mensajes y listas de interés, dos años después dentro de la misma institución se realizó una actualización de internet al enlazarse a la universidad de San Antonio Texas, la cual se dedicó a la red de la fundación nacional de ciencia fue en ese momento que se conectó el primer equipo de internet en nuestra demarcación (Gayosso, 2003). El desarrollo de redes informáticas que permiten a los individuos interactuar en línea constituye un fenómeno de interés social principalmente desde la década de los noventa, gracias, entre otros, a la aparición de miles de grupos formados en Internet para discutir temas diversos, estudiar a distancia, consultar informaciones en línea, o inclusive para jugar en grupo tal como lo menciona Siles (2005).

Hoy en día la mayoría del territorio mexicano cuenta con el acceso a internet, sin embargo, podemos observar que en algunos lugares se sufre de deficiencias de este servicio, a consecuencia de algunas limitantes como: su condición económica, política, social, cultural, geografía, carencia en el servicio público de energía eléctrica y el cambio climático de cada zona. La comunidad de Santa Inés Ahuatempan al igual que muchas zonas del territorio nacional necesita y cuenta con esta herramienta para poder ejecutar sus actividades cotidianas como son: comunicarse con familiares y/o amigos, transferir dinero, realizar investigaciones con respecto a la educación, estar informados sobre los acontecimientos que ocurren alrededor, entre otras.

<sup>1</sup> M.P. Socorro Pacheco Pérez es Profesora de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. [deresoc@hotmail.com](mailto:deresoc@hotmail.com)

<sup>2</sup> Julia Moran Ahuat es estudiante de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. [Mahuat70@gmail.com](mailto:Mahuat70@gmail.com)

<sup>3</sup> Janet Huerta González es estudiante de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. [yanetgh20@outlook.com](mailto:yanetgh20@outlook.com)

<sup>4</sup> Modesto Flores González es estudiante de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. [modemfloresg@gmail.com](mailto:modemfloresg@gmail.com)

<sup>5</sup> Lenin Salazar Piedra es estudiante de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. [joseninps@gmail.com](mailto:joseninps@gmail.com)



Ilustración 1. Comunidad de Santa

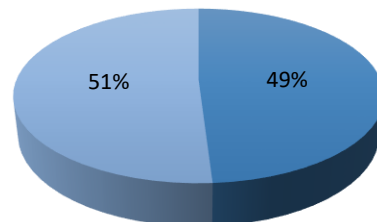
Inés Ahuatempan

### Descripción del Método

Este trabajo de investigación surge de la materia Fundamentos de Investigación que se impartió en el primer semestre agosto-diciembre 2017 de la Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Puebla; para esta búsqueda se aplicó un tipo de investigación cualitativa con un alcance exploratorio-descriptivo y de campo, ya que a través de ella se buscó determinar lo siguiente: ¿cuál es el del estatus servicio de internet de la comunidad de Santa Inés Ahuatempan, Puebla?, ¿cuántas personas cuentan con servicio de internet a domicilio?, ¿qué calidad tiene el servicio de internet? así como señalar ¿cuántos Megabytes reciben los usuarios de este servicio? La población de esta comunidad es de 5,646 habitantes y estadísticamente se encuestaron a 95 personas del total. Para la recolección de datos se realizó una encuesta cuyo instrumento fue un cuestionario, el cual está conformado por diez interrogantes, las cuales se enfocaron a responder lo antes mencionado, y otros aspectos, sin embargo, solo se plasmaron en este documento las preguntas 1, 3, 6 y 8 toda vez que son las que dan más auge a esta investigación; la indagación que se aplicó directamente a la muestra con el objetivo de conocer el estatus del servicio de internet en la comunidad de Santa Inés Ahuatempan, Puebla.

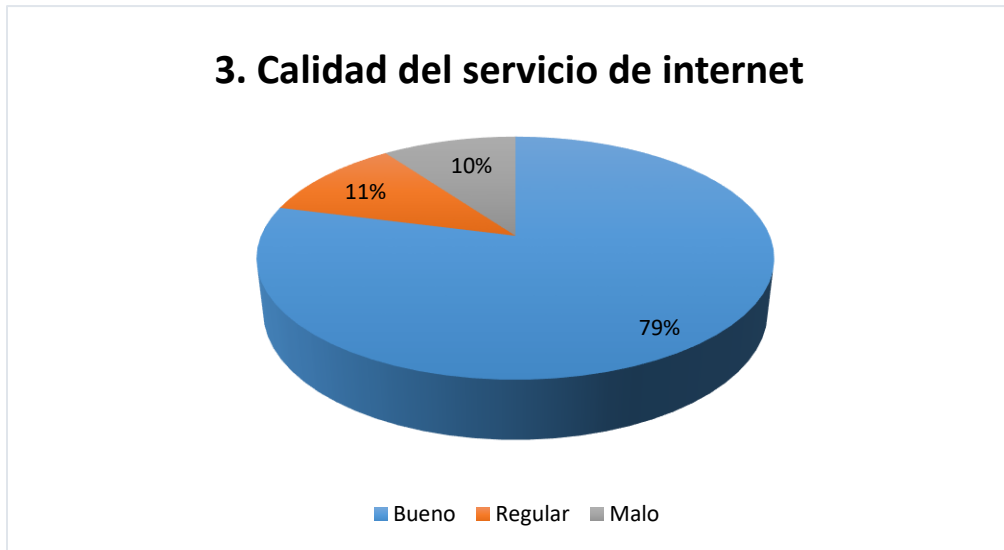
### Comentarios Finales

#### 1. Personas que cuentan con servicio de internet a domicilio

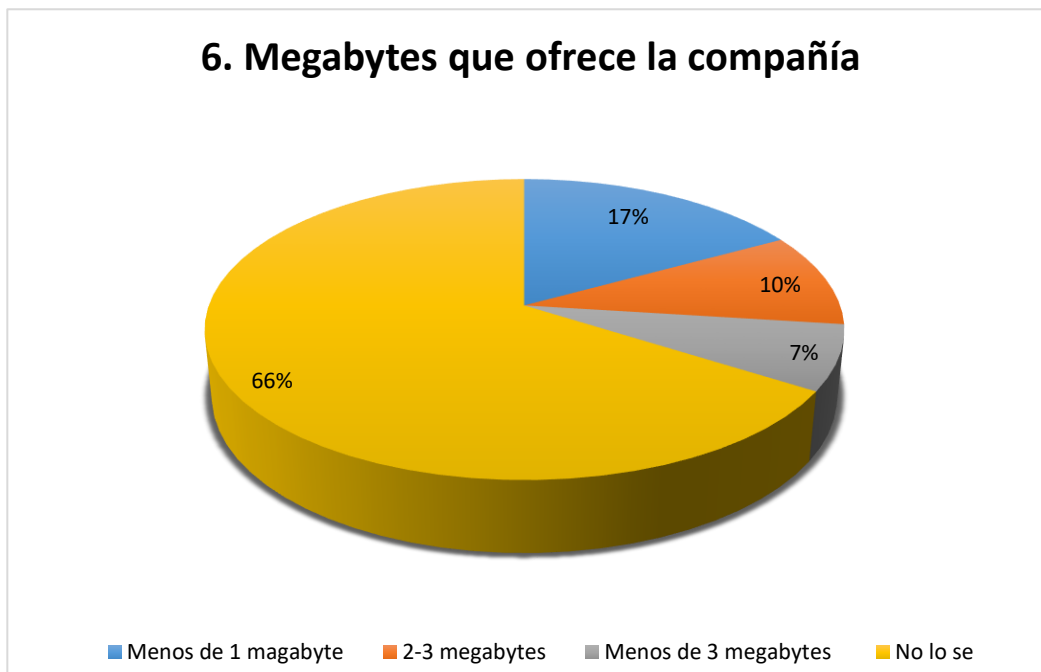


■ Personas con servicio de internet a domicilio ■ Personas sin servicio de internet a domicilio

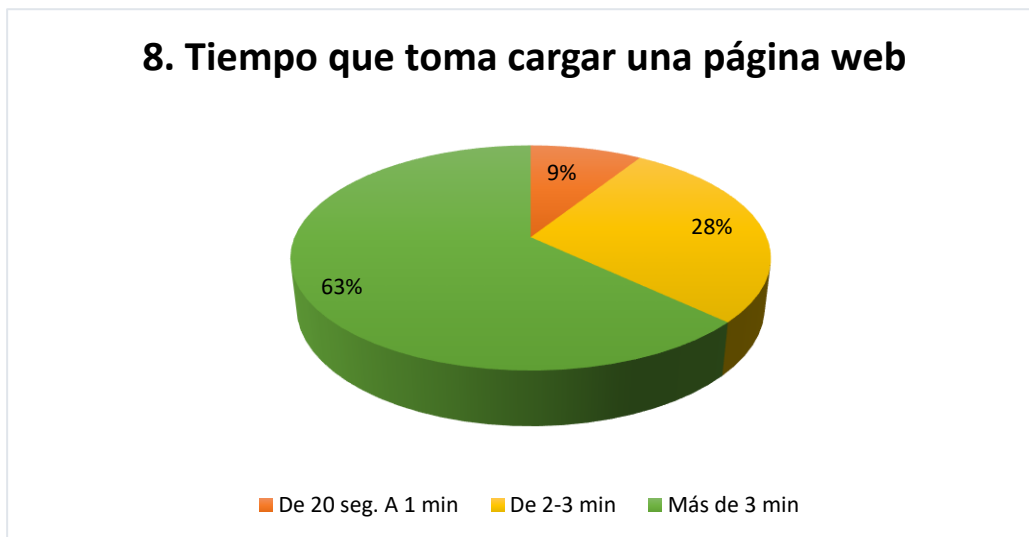
Gráfica 1. Personas que cuentan con servicio de internet a domicilio.



Gráfica 2. Calidad del servicio de internet.



Gráfica 3. Megabytes que la compañía ofrece a los usuarios.



Gráfica 4. Tiempo de carga de la web

Actualmente existen empresas que ofrecen el servicio de banda ancha y el perfil del usuario de internet ha cambiado cuantiosamente, así como sus prácticas de conexión, la eficacia del servicio es una herramienta que se utiliza para evaluar la satisfacción del cliente, y a través de ella conocer a profundidad sus necesidades.

#### *Resumen de resultados*

La gráfica 1 muestra en porcentaje la cantidad de personas que no obtienen el servicio de internet a domicilio el cual son el 51% y el 49% sí adquieren la prestación de internet. Así mismo en la gráfica 2 se puede observar cómo los usuarios consideran la calidad de este servicio, con un 79% lo consideran malo, un 11% regular, y sólo un 10% menciona que es bueno. De igual forma en la gráfica 3 se nota que el 66% de los usuarios desconocen la cantidad de megabytes que ofrece la compañía, un 17% sólo cuenta con menos de un megabyte en el servicio, 10% dicen tener de 2-3 megabytes, solo 7% cuentan con menos de 3 megas. De otra forma en la gráfica 4 la mayoría de usuarios representada por el 63% respondió que la página tarda en cargar más de tres minutos, el 28% manifestó que carga entre 2 y 3 minutos, pero sólo en 9% del total de usuarios declaró que la página carga en menos de 1 minuto.

#### *Conclusiones*

El servicio de internet es uno de los más importantes hoy en día ya que la mayoría de las personas dependen de él, y por lo tanto es uno de los fenómenos con más impacto en la sociedad, más de la mitad de la población hace uso de él para realizar actividades diarias como la compra-venta de algún producto, búsqueda de información, noticias de último momento, tareas y/o trabajos de investigación, comunicación por redes sociales, transferencia de bienes, etc.

Para finalizar se analizaron los resultados de las encuestas por lo que se puede determinar que el estatus certero del servicio de internet en la comunidad de Santa Inés Ahuatempan es malo ya que en un 79% los usuarios así lo consideran, el 66% de consumidores no saben cuántos megabytes les está brindando la compañía. El fenómeno de internet crece constantemente en cuanto a usuarios, lo que provoca en la mayoría de los usuarios es una saturación de red, es el caso de la comunidad de Santa Inés Ahuatempan donde en los últimos años su población ha crecido, por lo tanto, sus usuarios aumentan constantemente y así la velocidad del internet al cargar una página web tarda más de 3 minutos tal como lo establece el 55.46% de los usuarios en la encuesta.

### Recomendaciones

Del análisis anterior se pueden sugerir las siguientes recomendaciones:

1. Hacer un estudio de mercado en la comunidad de Santa Inés Ahuatempan para que los usuarios observen la viabilidad de cambiar de compañía de servicio de internet.
2. La formación de una asociación civil que busque el cumplimiento eficaz del servicio de internet.
3. Buscar el involucramiento de las autoridades municipales para ejecutar el estudio de viabilidad de compañía de servicio de internet.

### Referencias

- Castro, M. R. (2013). La penetración del uso del internet en México. *Artículos informativos*, 1-2.
- Gayosso, B. (2003). Cómo se conectó México a Internet. *Revista UNAM*, 1-3.
- Piscitelli, A. (2005). Internet, la imprenta del siglo XXI. Barcelona: GEDISSA.
- Tiznado S. M. A. (2001). *Informática*. México DF. Mc GRAW-HILL interamericana editores S. A de C.V

### Notas Biográficas

**La M.P. Socorro Pacheco Pérez** es profesora en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México, es egresada de la Licenciatura en Derecho por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla y Maestra en Pedagogía por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, participación en foros de Educación del Instituto Politécnico Nacional, así como publicación de artículo en la revista Partida Triple.

**C. Julia Moran Ahuat** es estudiante de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México.

**C. Janet Huerta González** es estudiante de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México.

**C. Lenin Salazar Piedra** es estudiante de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México.

**C. Modesto Flores González** es estudiante de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México.

### APENDICE

#### Cuestionario aplicado

1.- ¿Usted cuenta con el servicio de internet en su domicilio? A) Si B) No
2.- ¿Cuántos años lleva adquiriendo el servicio de internet? A) 1-2 años B) 3-4 años C) Más de 4 años
3.- ¿Cómo considera la calidad del servicio de internet? A) Bueno B) Regular C) Malo
4.- ¿Con que tipo de dispositivo se conecta frecuentemente a internet? A) Teléfono móvil B) Laptop C) Tablet C) Computadora de escritorio
5.- ¿A qué hora del día se conecta a internet? A) Temprano B) Tarde C) Noche D) Madrugada
6.- ¿Sabe qué cantidad de megabytes le ofrece la compañía? A) Menos de 1 B) 2-3 C) Más de 3 D) No se
7.- ¿Cuánto tiempo le toma cargar una página web? A) De 20 seg a 1 min B) 2 a 3 min C) Más de 3 min
8.- ¿Cuántas veces ha exigido un mejor servicio? A) 1-3 veces B) 4-7 veces C) Más de 7 veces
9.- ¿Conoce qué cada cierto tiempo se le da mantenimiento a la antena? A) Si B) No
10.- ¿Cuál de estas opciones elegiría para mejorar el servicio de internet en la comunidad de Santa Inés Ahuatempan? A) Recolectar firmas en la comunidad para exigir a la empresa un buen servicio B) Llamar a la empresa C) Hacer un buzón de quejas D) No lo sé



# Impacto de las Empresas Marmoleras en el Medio Ambiente de Tepexi de Rodríguez, Puebla

M.P. Socorro Pacheco Pérez<sup>1</sup>, Uriel Eusebio Barrera<sup>2</sup>, Carlos Moisés Gómez Sánchez<sup>3</sup>,  
Rosa Lizbeth Reyes Morales<sup>4</sup>, Luis Antonio Rodríguez López<sup>5</sup>.

**Resumen.** – El calentamiento global es un tema a nivel mundial, el cual involucra a todos los seres vivos. Tal es el caso de la comunidad de Tepexi de Rodríguez, Puebla ya que en los últimos años se han observado grandes cambios con respecto al clima a causa del establecimiento de empresas que se dedican a la extracción y transformación de mármol en la comunidad, generando grandes daños en los ecosistemas, por este motivo hemos decidido realizar la siguiente investigación cualitativa con respecto al impacto que tienen las empresas marmoleras en el medio ambiente de esta zona ya que el 75% de los encuestados refieren esta situación, el 85% menciona que se deteriora el ecosistema por la misma razón con esto se tiene una mejor visión con respecto al problema que tiene la comunidad y se puede concluir que las empresas marmoleras son el motivo del cambio climático en la comunidad.

**Palabras clave.** – Extracción, mármol, medio ambiente, Tepexi de Rodríguez, Puebla.

## Introducción

Nicolás Aversano y Ticiania Temperini (pág.4-22, 2006), expuso que el fenómeno conocido como "efecto invernadero" se ha convertido en el gran protagonista de la problemática internacional que contempla la contaminación del medio ambiente, con esto se puede argumentar que el "calentamiento global" a través de los años, se ha convertido en un fenómeno mundial ya que es un fenómeno natural y siempre ha existido la diferencia es que en los últimos años el hombre tiene influencia en él y es por eso que con el paso del tiempo los cambios climáticos han sido muy grandes y notorios, esto se refleja en gran parte de la superficie terrestre.

Así mismo, German Rozas en su artículo "Aproximación Psico Comunitario Ambiental al Problema de Calentamiento Global"(pág.3-17,2003) resalta que el grave problema de calentamiento global, tiene consecuencias en la población humana. Entre sus resultados, expuso que el calentamiento global no es un tema menor, sino que tiene graves consecuencias para la vida de la sociedad humana de hoy y el futuro por lo que debemos tener en cuenta que el calentamiento global no es solo un fenómeno que afecte a la población, sino también a todos los ecosistemas que se encuentran en nuestro planeta, ya que, el impacto que tiene sobre cada ecosistema puede ser de suma importancia.

Ecosistema se puede definir como "la unidad ecológica donde la comunidad de organismos interactúa con su medio físico. Se afirma que es la unidad básica en ecología, ya que el estudio de esta ciencia se basa en el conocimiento de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas" (Vázquez, pág. 55-60, 2014), son muchos los factores que pueden ser los agentes de cambio en este aspecto, por lo que este tema es uno de los episodios que en las últimas generaciones tienen relevancia en los organismos públicos nacionales e internacionales, la sociedad civil, estudiantes, etc.

Las causas de este suceso son muchísimas, sin embargo, se tiene que recalcar que el deterioro ambiental puede producirse principalmente en la forma en que cada nación, territorio y zona desarrolla sus actividades económicas y sus procedimientos empleados para explotar sus recursos naturales, es decir, esta devastación está relacionada con el perfeccionamiento de un régimen poderoso depredador.

Es importante resaltar a las empresas que se dedican a la extracción y transformación de los recursos naturales, de las de servicio, etc. ya que estas son las principales que causan alteraciones en el medio ambiente en gran cantidad, es bien sabido que el hombre necesita transformar sus recursos para cubrir las necesidades que se tienen, sin embargo, la mayoría de ellas no ejecutan planes para la reparación del daño.

<sup>1</sup> M.P. Socorro Pacheco Pérez es Profesora de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México

<sup>2</sup> Uriel Eusebio Barrera estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. [Urieb917@gmail.com](mailto:Urieb917@gmail.com)

<sup>3</sup> Carlos Moisés Gómez Sánchez estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. [Carlosgomsan11@yahoo.com](mailto:Carlosgomsan11@yahoo.com)

<sup>4</sup> Rosa Lizbeth Reyes Morales estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. [Reyes\\_12reyes@hotmail.com](mailto:Reyes_12reyes@hotmail.com)

<sup>5</sup> Luis Antonio Rodríguez López estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. [Luisrodriguezlopez99@gmail.com](mailto:Luisrodriguezlopez99@gmail.com)

Para el caso específico de Tepexi de Rodríguez, Puebla es un municipio inserto en la Mixteca poblana que comenzó a experimentar un crecimiento económico importante a partir de la década de los setenta del siglo XX, cuando la industria de la extracción y transformación de mármol llegó a esta región para darle una nueva dinámica a la economía local, que ha desembocado no solo en el incremento poblacional, sino también en mayor demanda de servicios e infraestructura hídrica, especialmente la destinada a la lucrativa industria del mármol, dependiente principalmente de los recursos minerales e hídricos.



Ilustración 1. Extracción del mármol

Se carece de información exacta sobre el número de canteras, de vehículos, de fábricas y de personas que laboran de manera directa en cada uno de estos procesos, así como el número de empresarios dedicados a cada uno de estas fábricas, y, sobre todo, la derrama económica que genera el mármol. Lo que sí es un hecho, es la demanda que tiene el afamado "Dorado Tepexi" que a nivel internacional viste a un sin número de modernas construcciones en las principales ciudades y destinos turísticos del mundo. El travertino es otra de la piedra afamada de Tepexi, y que, en un principio, acaparo la producción hasta el descubrimiento de otras variedades de mármol.



Ilustración 2. Tipo de mármol extraído en Tepexi de Rodríguez.

Lo mencionado con antelación ha provocado que en los últimos años se note un cambio en el clima de la comunidad y se provoquen grandes cambios en los ecosistemas naturales que existen en esta zona, en consecuencia, se presupone que, se están sufriendo cambios climáticos drásticos, así como la muerte de la vida natural.

### Descripción del Método

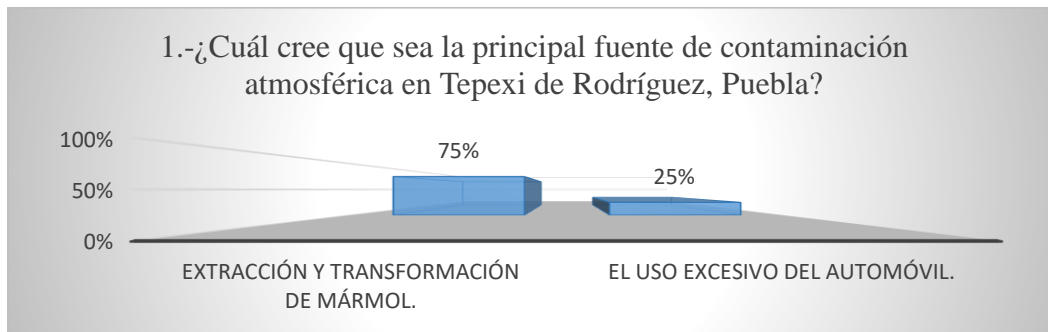
Para realizar la investigación se estableció como hipótesis que cambio climático en Tepexi de Rodríguez, Puebla se debe al establecimiento de las empresas que se dedican a la extracción y transformación de mármol en la comunidad”, por lo que es importante la opinión de los habitantes de Tepexi de Rodríguez, Puebla, respecto del daño que se genera en el ambiente por causa de la extracción y transformación de mármol, para esto se realizó un instrumento de recolección de datos es decir, una encuesta, la cual está conformada por diez preguntas, las cuales son preguntas de opción múltiple, con lo que buscan determina cual es la causa de contaminación atmosférica en esta población, cuales son los efectos de este fenómeno, para este trabajo de investigación solo se tomaron las cuatro preguntas que se consideran son las más relevantes siendo la 1, 2, 3 y 7, ya que estas toman la opinión de las personas encuestadas y gracias a ellas se logró tener una visión más clara sobre el problema. Para la realización de la investigación, se eligió el método científico cualitativo con alcance exploratorio-descriptivo y de campo para obtención

de datos no cuantificables, basados en la observación, es importante mencionar que la encuesta se aplicó directamente a los habitantes. La comunidad de Tepexi de Rodríguez, Puebla cuenta con una población de 3,695 personas en la actualidad, de las cuales solo se tomó una muestra estadísticamente de 95 individuos para aplicar la encuesta.

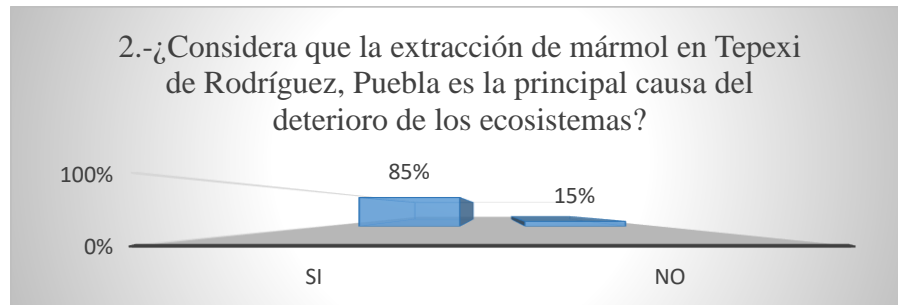
### Comentarios finales

El consumo desmedido de los recursos naturales, así como el aumento de los residuos generados en la mayor parte de las actividades causantes del cambio climático.

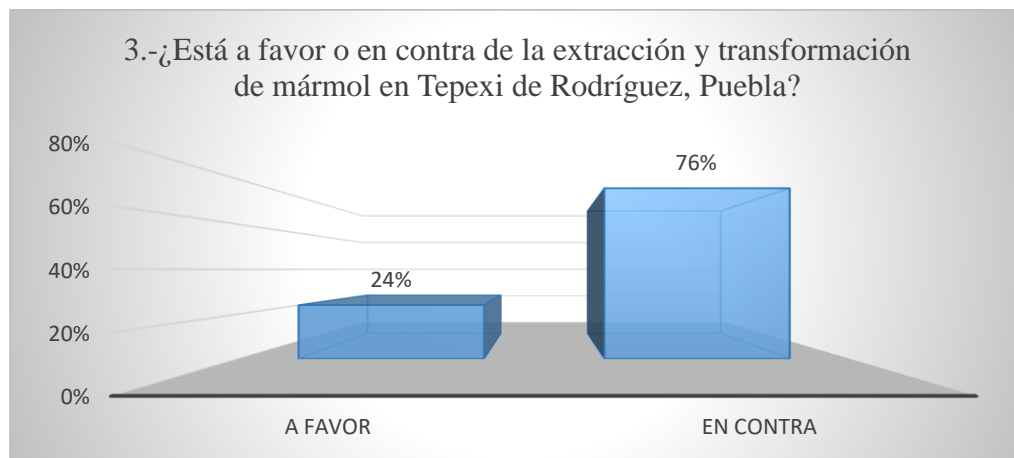
### Resumen de resultados



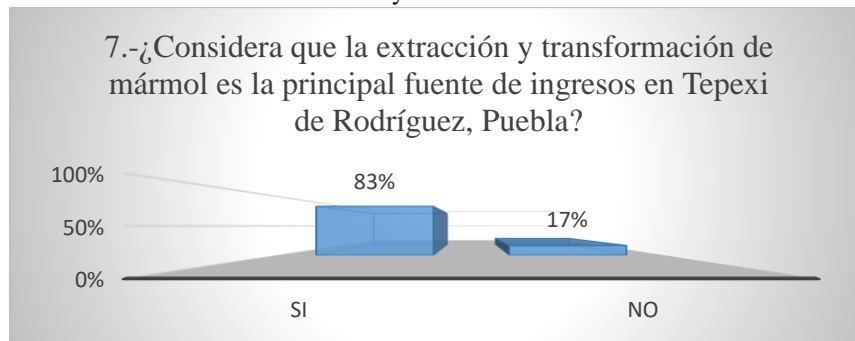
Gráfica 1. Fuente de contaminación atmosférica.



Gráfica 2. Causa de deterioro de ecosistemas.



Gráfica 3. Extracción y transformación del mármol.



Gráfica 4. Fuente de ingresos económicos en Tepexi de Rodríguez.

En la gráfica 1, nos dice que el 75% de las personas entrevistadas coincidieron en que la extracción y transformación de mármol es la principal causa del cambio climático en esta comunidad, por otro lado, encontramos que el 25% de los encuestados piensan que el principal factor de este fenómeno es el uso excesivo del automóvil. Por lo que hace a la gráfica 2, podemos observar que el 85% de las personas consideran que la extracción y transformación de mármol es la principal causa del deterioro en los ecosistemas, mientras que el 15% no lo consideran así, por otra parte en la gráfica 3, se plasma que el 76% de las personas están en contra de la extracción y transformación de mármol y el 24% está a favor, finalmente la gráfica 4, nos muestra los siguientes datos, el 83% de las personas encuestadas consideran que la extracción de mármol es la principal fuente de ingresos de los habitantes, mientras que el 17% de los sujetos consideran que la extracción de mármol no lo es.

### **Conclusiones**

Los resultados mostrados con anterioridad descubren que el establecimiento de empresas dedicadas a la extracción y transformación de mármol en la comunidad de Tepexi de Rodríguez son la principal causa del cambio climático en la comunidad, ya que dentro de sus actividades para la extracción de mármol se destruye gran parte de los ecosistemas que se encuentran en la zona y en consecuencia de esto se muestran alteraciones al clima. Aunque esta actividad sea la principal fuente de ingresos para la comunidad, se debe hacer conciencia por parte de las empresas dedicadas a esta actividad y disminuir el impacto que estas tienen hacia la naturaleza.

### **Recomendaciones**

A continuación, se realizan las recomendaciones siguientes:

- Realizar un plan de reforestación en las áreas afectadas por la extracción del mármol en la comunidad fomentando el desarrollo sustentable.
- Establecer un plan ambiental para la extracción y transformación de mármol, donde se involucren los empresarios y autoridades.
- Utilizar al máximo el material extraído para así no dañar en exceso los ecosistemas.
- Proponer un programa de concientización para los empresarios que se dedican a este giro con la finalidad de dar a conocer el impacto de esta actividad.

### **Referencias**

<http://tutorial-administracion.blogspot.mx>

Rozas, G. (2003). *Aproximación Psico Comunitario Ambiental al Problema de Calentamiento Global*. Santiago, Chile: Revista de Psicología.

Vázquez, R. (2014). *Ecología y Desarrollo Sustentable*. México, D.F: Patria.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357853553006>

### *Notas biográficas*

La M.P. **Socorro Pacheco Pérez**, es profesora de asignaturas de investigación y derecho en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. Egresada de la licenciatura en Derecho de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Maestra en Pedagogía por la misma universidad, participación en Foros de Educación por el Instituto Politécnico Nacional, publicaciones en revista como Partida Triple, asistencias a congresos por la Academia de Journals.

**C. Uriel Eusebio Barrera** estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México.

**C. Carlos Moisés Gómez Sánchez** estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México.

**C. Rosa Lizbeth Reyes Morales** estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México.

**C. Luis Antonio Rodríguez López** estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México.

### Apéndice

#### Cuestionario aplicado

**Instrucciones:** Subraye la opción que considere adecuada.

1.- ¿Cuál cree que sea la principal fuente de contaminación atmosférica en Tepexi de Rodríguez, Puebla?

- a) Extracción y transformación de mármol.                      b) El uso excesivo del automóvil.

2.- ¿Considera que la extracción de mármol en Tepexi de Rodríguez, Puebla es la principal causa del deterioro de los ecosistemas?

- a) Si                      b) No

3.- ¿Está a favor o en contra de la extracción y transformación de mármol en Tepexi de Rodríguez, Puebla?

- a) A favor                      b) En contra

4.- ¿Cómo cree que sería el clima de Tepexi de Rodríguez, Puebla si no se llevara a cabo la extracción y transformación de mármol?

- a) Bueno    b) Malo                      c) Regular

5.- ¿Qué tanto afecta la extracción y transformación de mármol a la comunidad de Tepexi de Rodríguez, Puebla?

- a) Poco                      b) Mucho    c) Nada

6.- ¿Cuántas empresas conoce usted que se dediquen a la extracción y transformación de mármol en la comunidad de Tepexi de Rodríguez, Puebla?

- a) 1-3 empresas    b) 4-6 empresas    c) Más de 6                      d) Ninguna

7.- ¿Considera que la extracción y transformación de mármol es la principal fuente de ingresos en Tepexi de Rodríguez, Puebla?

- a) Si                      b) No

8.- Debido a la extracción y transformación de mármol, ¿Cuál cree que sea la extensión dañada en los ecosistemas?

- a) 1-10 hectáreas                      b) 10-20 hectáreas    c) Más de 30 hectáreas

9.- Con el paso del tiempo, ¿Cree que la extracción y transformación de mármol tienda a aumentar?

- a) Si                      b) No

10.- ¿Considera que el número de empresas dedicadas a la extracción y transformación de mármol en Tepexi de Rodríguez, ¿Puebla tienda a aumentar, mantenerse o disminuir?

- a) Aumentar                      b) Mantenerse                      c) Disminuir

# AUTOESTIMA Y SATISFACCIÓN VITAL EN ADOLESCENTES DE UNA SECUNDARIA DEL SUR DE VERACRUZ

Axel Dylan Padilla Espinosa<sup>1</sup>, Daphne Mariel Celaya Jaime<sup>2</sup>, Santiago Salome Cruz<sup>3</sup>,  
MSP. Nerina Morales Martínez<sup>4</sup>, Dra. Ilsa Vinalay Carrillo<sup>5</sup> y Dra. Leticia Cortaza Ramírez<sup>6</sup>

**Resumen**— El objetivo de nuestra investigación es conocer el nivel de autoestima y satisfacción vital de una secundaria del Sur de Veracruz. Se aplicó un instrumento dividido en tres secciones: el primero es la cédula de datos personales, seguido de la escala de autoestima y por último la escala de satisfacción vital. El estudio fue descriptivo y transversal, probabilístico por estratos y aleatorio simple con una muestra de 255 alumnos. Se obtuvieron medidas de tendencia central y dispersión las cuales se procesaron a través del programa SPSS versión 21. Los resultados encontrados son: el grupo de edad es de 12 a 15 años con una media de 13 años, una desviación estándar de 0.977 predominando la edad de 12 años. Conclusión: Un porcentaje superior a la mitad de la población presenta una autoestima elevada. De acuerdo con la satisfacción vital la mayoría de la población se siente satisfecha y altamente satisfecha. Por otro lado, los varones presentan mejor nivel de autoestima y satisfacción vital en comparación con las mujeres. Además, el tercer grado presenta mejor nivel de autoestima, por otra parte, los de primer grado presentan mayor nivel de satisfacción con la vida. Esto evidencia que la autoestima presenta un efecto positivo sobre la satisfacción con la vida del adolescente existe una relación entre el nivel de autoestima y la satisfacción vital.

**Palabras claves**— Autoestima, satisfacción vital, adolescencia.

## Introducción

La adolescencia es uno de los periodos más críticos para el desarrollo de los seres humanos. Es la etapa en la cual, la persona necesita formarse con una identidad firme, es decir, saber si el individuo es distinto a los demás, conocer sus posibilidades, su talento y sentirse valioso como persona que avanza hacia un futuro<sup>1</sup>. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2016 la depresión es la principal causa de morbilidad y discapacidad entre los adolescentes, se calcula que afecta a más de 300 millones de personas en el mundo y el suicidio es la tercera causa de defunción. La violencia es una causa importante de mortalidad, se calcula que todos los días mueren 180 adolescentes como consecuencia de la violencia interpersonal. Estos elementos son determinantes para encontrar variaciones en los niveles de autoestima<sup>2</sup>.

En 2015 según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) registraron alrededor de 300 casos de niños de entre 10 y 14 años que decidieron quitarse la vida. Algunos estudios señalan que los grupos en los que se presenta mayor riesgo de suicidio en México suelen concentrarse en edades jóvenes, puesto que 3.7% tenían de 10 a 14 años. Los factores causantes de esta problemática pueden ser biológicos, psicológicos o sociales<sup>3</sup>.

Los niveles de ingesta de alcohol por parte de adolescentes y jóvenes de acuerdo con datos que aporta el Centro de Ayuda al Alcohólico y sus Familiares (CAAF) en 2014, de la Secretaría de Salud afirmó que el 63% de la población que en el estudio se identificó como consumidora de alcohol, son adolescentes y jóvenes de entre 12 y 24 años de edad, dentro del cual el 8.5% de los encuestados tiene entre 12 y 14 años de edad<sup>4</sup>. Según datos de la Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco (ENCODAT) en 2016, se afirma que el consumo de drogas, alcohol y tabaco en la población infantil y adolescente registró un notable incremento en los últimos años, al pasar de 7.8% en 2011 a 10.3% en 2016 en el país<sup>5</sup>.

La autoestima ha sido incorporada a algunas teorías psicológicas de amplio rango, como es el modelo de indefensión humana (Abramson, Seligman y Teasdale, 1978). Esta reformulación señala a la pérdida de la autoestima como cuarto componente por añadir en humanos a los tres componentes de la indefensión encontrados en

<sup>1</sup> Axel Dylan Padilla Espinosa. Estudiante de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Veracruzana.  
[padilla\\_dylan@hotmail.com](mailto:padilla_dylan@hotmail.com)

<sup>2</sup> Daphne Mariel Celaya Jaime. Estudiante de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Veracruzana.  
[dmcj.1996@gmail.com](mailto:dmcj.1996@gmail.com)

<sup>3</sup> Santiago Salomé Cruz. Estudiante de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Veracruzana.  
[chagosc12@gmail.com](mailto:chagosc12@gmail.com)

<sup>4</sup> La MSP. Nerina Morales Martínez. Profesora por horas de la Universidad Veracruzana.  
[nherina@hotmail.com](mailto:nherina@hotmail.com)

<sup>5</sup> La Dra. Ilsa Vinalay Carrillo. Profesora de tiempo completo de la Universidad Veracruzana.  
[ilsi\\_09@hotmail.com](mailto:ilsi_09@hotmail.com)

<sup>6</sup> La Dra. Leticia Cortaza Ramírez. Profesora de tiempo completo de la Universidad Veracruzana.  
[leticortaza@hotmail.com](mailto:leticortaza@hotmail.com)



la experimentación animal: déficits motivacionales, alteraciones emocionales, dificultades cognitivas o de aprendizaje<sup>6</sup>.

Por otro lado, la satisfacción vital se conceptualiza como una estimación cognitiva sobre la calidad de la propia vida individual a partir de los estándares de comparación. La satisfacción vital está íntimamente relacionada con el bienestar subjetivo, la definición del bienestar subjetivo es considerada por Veenhoven como un conjunto de valores afectivos y cognitivos relacionados con la vida de cada uno. Ésta, comprende la valoración individual de cuanto se percibe buena esa vida, así como la percepción de cómo el individuo considera que sus expectativas de vida son satisfechas y también la sensación que este tiene.

Con el presente estudio se pretendió conocer el nivel de autoestima y de satisfacción vital de los adolescentes guiada por investigaciones pasadas que mantienen un diseño con un enfoque cognitivo. Es necesario identificar el nivel de autoestima en los adolescentes para así poder proponer intervenciones sobre los problemas de salud mental que deterioren la calidad de vida y que a su vez desencadenen enfermedades a futuro.

Los antecedentes de la presente investigación tanto a nivel nacional como internacional y la preocupación por comprender aspectos relacionados a la autoestima y la satisfacción de vida que son evidentes en los adolescentes, encaminaron al desarrollo del estudio.

### Método

El estudio fue de tipo descriptivo y transversal, descriptivo porque se describió las variables en estudio, además de especificar las propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno estudiado y transversal porque se realizó en un solo momento.

La población total estuvo constituida por 742 adolescentes, inscritos en una escuela secundaria de la ciudad de Minatitlán Ver. El método de muestreo utilizado para este estudio fue de tipo probabilístico por estratos y aleatorio simple. La muestra de estudio estuvo conformada por 255 alumnos. Se seleccionaron a adolescentes de ambos sexos que se encontraban inscritos en la escuela secundaria de cualquier edad y nivel socioeconómico.

Para efectos de este estudio se aplicó un instrumento el cual estuvo dividido en tres secciones, en donde la primera sección corresponde a la cédula de datos personales, este consta de cuatro ítems, una pregunta cerrada con respuesta nominal respecto al género (masculino, femenino) y tres preguntas abiertas referentes a la edad, grado (1°, 2°, 3°) y grupo (A, B, C, D, E, F).

En la segunda sección se presenta la escala de autoestima de Rosenberg, M. (1965); el cual tiene como función específica medir la autoestima global. Este instrumento consta de una escala tipo Likert con diez ítems de los cuales cinco son expresados en positivo y cinco en negativo. Cuenta con cuatro posibles respuestas (1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=De acuerdo, 4=Totalmente de acuerdo). De los ítems del uno al cinco se puntúan de cuatro a uno. De los ítems del seis al diez se puntúan del uno al cuatro. De treinta a cuarenta puntos: Autoestima elevada la cual es considerada como autoestima normal. De veintiséis a veintinueve puntos: Autoestima media, en este caso no presenta problemas graves, pero es conveniente mejorarla. Menos de veinticinco puntos: Autoestima baja, esto quiere decir que existen problemas significativos de autoestima.

En la tercera sección se presenta la escala tipo Likert de Satisfacción Vital de Diener, Emmons, Larsen, & Griffin (1985); El objetivo de la escala es evaluar los aspectos cognitivos del bienestar. Está compuesta por cinco ítems expresados en positivo que deben ser puntuados en una escala comprendida entre 1 y 7 (1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Ligeramente en desacuerdo, 4=Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 5=Ligeramente de acuerdo, 6=De acuerdo, 7=Totalmente de acuerdo).

Para obtener la puntuación total de la escala de Diener, debe sumarse la puntuación de cada una de las cinco afirmaciones, obteniéndose un índice de satisfacción vital en función de los siguientes tramos: Altamente satisfechos: 30-35 puntos; Satisfechos: 25-29 puntos; Ligeramente satisfechos: 20-24 puntos; Ligeramente por debajo de la media de satisfacción vital: 15-19 puntos; Insatisfechos: 10-14 puntos; Muy insatisfecho: 5-9 puntos.

Los datos se procesaron en el programa estadístico Statical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 21.0 para Windows.

### Resultados

De una población de 255 estudiantes de secundaria fueron de ambos sexos en la misma proporción, con un rango de edad de 12 a 15 años, una media de edad de  $13 \pm 1$  años y una desviación estándar de 0.977.

Tabla 1  
*Nivel de autoestima*

	<i>f</i>	%
Autoestima elevada	134	52.5
Autoestima media	67	26.3
Autoestima baja	54	21.2

Los hallazgos mostrados en la tabla 1 revelan que poco más de la mitad de los adolescentes presentan una autoestima elevada (52.54%), sin embargo, cabe destacar que el 21.2 % de los estudiantes presentaron una autoestima baja.

Tabla 2  
*Nivel de satisfacción vital*

	<i>f</i>	%
Altamente satisfechos	106	41.6
Satisfechos	65	25.4
Ligeramente satisfechos	42	16.5
Ligeramente por debajo de la media de satisfacción vital	26	10.2
Insatisfechos	15	5.9
Muy insatisfechos	1	0.4

En la tabla 2 se muestran los niveles de satisfacción con la vida presentados por los adolescentes, se concretó que en su mayoría (67%) se identifican entre las categorías altamente satisfechos y satisfechos con sus vidas.

Tabla 3  
*Autoestima de acuerdo con el género*

Género	Autoestima baja		Autoestima media		Autoestima elevada	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Masculino	28	11	28	11	74	29
Femenino	26	10.2	39	15.3	60	23.5

Respecto al género, en la tabla 3 los hombres sobresalen en la clasificación autoestima elevada (29%) en comparación con las mujeres (23.5%). Por el contrario, el sexo femenino predomina en la autoestima media (15.3%).

Tabla 4  
*Satisfacción vital de acuerdo con el género*

	Masculino	Femenino

	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Muy insatisfechos	0	0	1	0.4
Insatisfechos	9	3.5	6	2.4
Ligeramente por debajo de la media de satisfacción vital	10	3.9	16	6.3
Ligeramente satisfechos	21	8.2	21	8.2
Satisfechos	33	12.9	32	12.5
Altamente satisfechos	57	22.4	49	19.2

Respecto a la tabla 4, el estudio mostró que el género masculino sobresalió en el nivel altamente satisfecho (22.4%). No obstante, las mujeres superan a los hombres en el rango de ligeramente por debajo de la media de satisfacción vital (6.3%).

Tabla 5  
*Autoestima en relación con el grado escolar*

Grado	Autoestima baja		Autoestima media		Autoestima elevada	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Primero	20	7.8	23	9	42	16.4
Segundo	21	8.3	25	9.8	42	16.4
Tercero	13	5.1	19	7.5	50	19.6

En la tabla 5 los adolescentes de tercer grado presentan una autoestima elevada (19.6%) aunque en el nivel de autoestima media fueron superados por primero (9%) y segundo grado (9.8%).

Tabla 6  
*Satisfacción vital en relación con el grado escolar*

	Primero		Segundo		Tercero	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Muy insatisfechos	1	0.4	0	0	0	0
Insatisfechos	1	0.4	5	2	9	3.5
Ligeramente por debajo de la media	10	3.9	11	4.3	5	2

Ligeramente satisfechos	14	5.5	15	5.9	13	5.1
Satisfechos	20	7.8	22	8.6	23	9
Altamente satisfechos	39	15.4	35	13.7	32	12.5

En relación con la satisfacción vital, en la tabla 6 se determina que el primer grado presenta una puntuación altamente satisfactoria con el 15.4%; sin embargo, se encontró un 3.5% de insatisfechos que corresponde a alumnos del tercer grado.

Tabla 7

*Relación de las variables autoestima y satisfacción vital.*

	Autoestima baja		Autoestima media		Autoestima elevada	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Muy insatisfechos	1	0.4	0	0	0	0
Insatisfechos	8	3.1	5	2	2	0.8
Ligeramente por debajo de la media	15	5.9	9	3.5	2	0.8
Ligeramente satisfechos	18	7.1	9	3.5	15	5.9
Satisfechos	10	3.9	23	9	32	12.5
Altamente satisfechos	2	0.8	21	8.2	83	32.6

En la tabla 7 al relacionar las variables de estudio se observa que el 32.6% de adolescentes que presentan una autoestima elevada también se sienten altamente satisfechos con sus vidas.

### Discusión

En el presente estudio, participaron 255 adolescentes de una Secundaria Técnica, en los cuales se analizó la autoestima y satisfacción vital.

Se encontró una autoestima elevada con un resultado del 52.5% lo que coincide con una investigación realizada por Álvarez (2016) en La Cuenca, Ecuador en la cual se encontró que el 66.6% de la muestra presenta autoestima elevada. Con respecto a la satisfacción vital el 67% de los adolescentes se sienten satisfechos y altamente satisfechos con sus vidas, estos resultados difieren con un estudio realizado en España por Solano (2002) donde solo el 35.2 % se presentó en la categoría de muy satisfechos.

De acuerdo con la autoestima por género, los hombres presentaron una autoestima elevada en un 29% en comparación con las mujeres (23.5%) coincidiendo con un estudio realizado en Perú por Pajares (2000) quienes en su estudio encontraron este nivel predominante en los hombres (11.4%). En cuanto a la Satisfacción Vital, los hombres se encuentran altamente satisfechos en un 22.4%, lo que coincide con un estudio realizado en Perú por Ramella (2011) quien menciona que los adolescentes del género masculino tienen mayor satisfacción con la vida (17.39%).

Para las variables de autoestima y satisfacción vital se encontró que existe una concordancia entre ambas, afirmando la investigación de Martínez (2007) realizada en España donde se expone que la autoestima presenta un efecto positivo en la satisfacción con la vida del adolescente.

### Comentarios Finales

#### Conclusión

En la investigación se obtiene que, de los datos sociodemográficos el rango de edad del estudio fue de 12 a 15 años predominando los 12 años. Dentro de la muestra se incluyeron 130 hombres y 125 mujeres. En su mayoría cursando el segundo grado.

Más de la mitad de la población presenta una autoestima elevada, con relación a la satisfacción vital la mayoría de la población se siente satisfecha y altamente satisfecha con su vida, esto puede influir en la reducción de problemas a la salud mental que puedan deteriorar la vida y causar enfermedades a futuro.

Por otro lado, los varones presentan mejor nivel de autoestima y satisfacción vital en comparación a las mujeres. Esto se debe principalmente a que el ambiente sociocultural pone a éstas en más riesgo que a los varones de sufrir dificultades asociadas a los cambios físicos de la adolescencia. Cuando las personas se sienten bien consigo mismas, adquieren una autoestima alta y por consiguiente un mayor nivel de satisfacción vital.

Es importante señalar que los adolescentes que presentaron una autoestima elevada también se sienten altamente satisfechos con sus vidas, asimismo aquellos que tienen autoestima baja se sienten muy insatisfechos. Esto evidencia que existe una relación entre el nivel de autoestima y satisfacción vital.

### Referencias

- 1 Contreras Negrete M.N. (2007). Percepción de los adolescentes sobre su peso corporal en una institución educativa media básica. Posgrado e investigación. Obtenido de: <http://ninive.uaslp.mx/jspui/bitstream/i/3024/4/MAE1PAS00701.pdf>
- 2 LT10 (16 de Agosto de 2016). Las enfermedades que más afectan a los adolescentes. Obtenido de: <https://www.lt10.com.ar/noticia/166474--las-enfermedades-que-mas-afectan-a-los-adolescentes>
- 3 Moreno T. (08 de septiembre de 2017). Adolescentes, sector de alto riesgo: INEGI. El universal. Obtenido de <http://www.eluniversal.com.mx/nacion/politica/adolescentes-sector-de-alto-riesgo-inegi>
- 4 Luis Fuentes M. (1 de Julio de 2014). México social: Alcoholismo, un peligro creciente. Excelsior. Recuperado de <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2014/07/01/968321>
- 5 ENCODAT (2016). Consumo de drogas: prevalencias globales, tendencias y variaciones estatales. Secretaría de Salud. Obtenido de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/234856/CONSUMO\\_DE\\_DROGAS.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/234856/CONSUMO_DE_DROGAS.pdf)
- 6 Fierro A. (1990). Autoestima en adolescentes, estudios sobre su estabilidad y sus determinantes. Málaga. Estudios de Psicología. 85-107. Obtenido de: [file:///C:/Users/JARVIS/Downloads/Dialnet-AutoestimaEnAdolescentes-66077%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/JARVIS/Downloads/Dialnet-AutoestimaEnAdolescentes-66077%20(1).pdf)
- 7 Orozco Dopico F. (2014). Hacia una mejor comprensión de la satisfacción vital percibida: una revisión de la literatura sobre los factores asociados a la satisfacción vital de los inmigrantes. Universitat Jaume. Obtenido de: [http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/113605/TFM\\_Orozco\\_Dopico\\_Francisco.pdf?sequence=1](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/113605/TFM_Orozco_Dopico_Francisco.pdf?sequence=1)

# ANÁLISIS DE PARÁMETROS BIOMECÁNICOS BÁSICOS EN LA EJECUCIÓN DE UNA PIEZA MUSICAL COMO HERRAMIENTA PARA PREVENIR PROBLEMAS MUSCULO-ESQUELÉTICOS COMUNES EN GUITARRISTAS AMATEURS MEDIANTE SOFTWARE TRACKER

Jesús Sebastián Padilla Moreno<sup>1</sup>, Ing. Eliel Eduardo Montijo Valenzuela<sup>2</sup>

**Resumen**— Este trabajo de investigación está orientado al análisis de parámetros biomecánicos básicos en la técnica de ejecución de un músico amateur de la progresión de 4 acordes correspondientes al círculo de Sol (G, en nomenclatura inglesa) con el fin de prevenir problemas musculo-esqueléticos (PME). Para el análisis se utiliza el software *Tracker*. El objetivo de esta investigación es determinar los parámetros biomecánicos básicos en manos de un guitarrista principiante y compararlos con los parámetros de un guitarrista experimentado, para poder determinar en futuras investigaciones, soluciones para la prevención de lesiones y síndromes producidas por la ejecución de guitarras.

**Palabras clave**— Biomecánica, guitarra, prevención de lesiones, síndrome de sobreuso, *Tracker*.

## Introducción

Históricamente, la música ha jugado un papel fundamental en la expresión del sentir de la sociedad. En grandes artistas y compositores, en líderes políticos, científicos eminentes y ciudadanos comunes, podemos observar ejemplos del inmenso alcance e impacto de la práctica musical. Si bien, la práctica musical ha tenido una amplia presencia histórica, es hasta 1981 que nace la rama de la medicina llamada “medicina para las artes interpretativas”, dedicada a la investigación del incremento de los problemas musculo-esqueléticos (PME) en músicos (Sánchez-Padilla et al., 2013). El músico frecuentemente presta poca atención a los principios básicos del entrenamiento físico y la recuperación, por lo que realiza un escaso trabajo corporal de preparación y mantenimiento (Sánchez-Padilla et al., 2013), situaciones que contribuyen a la aparición de PME.

Existen una variedad de patologías asociadas a la ejecución de la guitarra. Farías, J., (2010), en una evaluación a 200 guitarristas clásicos, en un periodo de seis años, confirmó que el 65% de los participantes padecía o había padecido una lesión originada por la ejecución de guitarra, y entre las patologías más comunes asociadas a ese porcentaje, un 24% padecía tendinitis, en más del 10% se presentaron casos de sobrecarga muscular, epicondilitis y epitrocleititis, y en un 7% se asocian la tenosinovitis estenosante de De Quervain, la distonía focal, el síndrome del túnel carpiano, las lumbalgias, dorsalgias y cervicalgias.

Sánchez-Padilla et al., (2013), en su estudio descriptivo analítico a 40 participantes de 2 ediciones del Certamen Internacional de Guitarra en Barcelona, establece que el 67.5% había presentado una lesión en los últimos 5 años, destacando la columna vertebral y la extremidad superior. Ruz, F., (2009), establece que la mala ejecución de la guitarra, o su prolongada ejecución por periodos extraordinarios, produce dolor de mano con atrapamiento agudo de los nervios cubital y radial al paso por el canal del carpo, síndrome del túnel carpiano con atrapamiento del nervio radial, y síndrome del Canal de Guyón con atrapamiento del nervio cubital, así como dolor en muñeca acompañado de esguinces y pseudoquiste sinovial.

Los problemas médicos que más prevalecen entre músicos están relacionados con el sobreuso o ejecución incorrecta de movimientos repetitivos al ejecutar un instrumento, combinado con esfuerzos prolongados de sostener el instrumento, comúnmente en posiciones inconvenientes (Bejjani, Kaye y Benham, 1996). Uno de los PME más comunes es el síndrome de sobreuso. De acuerdo a la literatura, está presente en 50% de músicos profesionales de orquesta, así como en 21% de estudiantes de música (Fry HJH, 1987). El síndrome de sobreuso es comúnmente descrito como una condición dolorosa, ocasionado por el extensivo y excesivo uso de una extremidad por el individuo afectado, llevando a los tejidos más allá de la tolerancia biológica y causando subsecuente daño.

<sup>1</sup> El C. Jesús Sebastián Padilla Moreno, es estudiante del Instituto Tecnológico de Hermosillo en Sonora, México, adscrito al departamento de ciencias básicas, quien cursa la carrera de ingeniería biomédica, con especialidad en biónica. [sebastianpdilla@gmail.com](mailto:sebastianpdilla@gmail.com)

<sup>2</sup> El Ing. Eliel Eduardo Montijo Valenzuela es profesor del Instituto Tecnológico de Hermosillo en Sonora, México, adscrito al departamento de metal mecánica, con nombramiento como coordinador académico de la carrera de ingeniería mecánica. [elielmontijo@gmail.com](mailto:elielmontijo@gmail.com) (autor correspondiente)



En esta investigación se llevará a cabo el análisis de parámetros biomecánicos básicos en la técnica de ejecución de un músico amateur de la progresión de 4 acordes correspondientes al círculo de Sol (G, en nomenclatura inglesa), con el fin de prevenir PME y de servir como ejemplo para identificar la metodología adecuada para realizar dicho análisis, asegurando de esta forma su utilidad en investigaciones posteriores con enfoque en la prevención de síndrome de sobreuso en guitarristas.

### Descripción del Método

Para el análisis de los parámetros básicos, haremos uso de la cinemática biomecánica, ciencia que estudia el movimiento de los cuerpos, sin tomar en consideración las causas que los provocan (Hernández, 2014), apoyados del software libre de simulación *Tracker Video Analysis and Modeling Tool*, para análisis de videos en movimiento en 1 y 2 dimensiones.

Para fines de este estudio se considera como parámetros biomecánicos básicos a aquellas instancias medibles que puedan servir como base para futuros estudios biomecánicos de mayor magnitud, tales como: trayectoria de movimiento, velocidad y aceleración. El carácter experimental de la presente investigación permitirá poder examinar distintos aspectos de la técnica de ejecución musical.

Metodológicamente, la investigación se compone de los siguientes pasos:

1. Selección de los sujetos de prueba. El sujeto A deberá cumplir con los criterios de experiencia amateur como guitarrista así como dominio de teoría básica musical. El sujeto B deberá tener experiencia en la ejecución de la guitarra (profesor de música).
2. Grabación del video. El video deberá mostrar claramente las extremidades superiores del sujeto de prueba. Esto con la finalidad de poder contar con varios puntos de referencia a la hora de analizarlo con software *Tracker*.
3. Análisis. Se simulara el video en *Tracker* para calcular los parámetros biomecánicos básicos de nuestro interés. Para ambos casos se usará el análisis de 153 cuadros independientes de imagen, equivalentes a 5 segundos de video. Para poder realizar la simulación con *Tracker* se siguen los siguientes pasos para sujeto A y B (figura 1 y 2):
  - Ejecutar el programa.
  - Importar el video en formato mp4.
  - Crear un eje coordenado.
  - Crear una línea de calibración.
  - Crear un centro de masa, seleccionando las teclas Ctrl+Shift.
4. Se procederá a analizar y comparar los resultados de forma cualitativa y cuantitativa en el sujeto A y B.

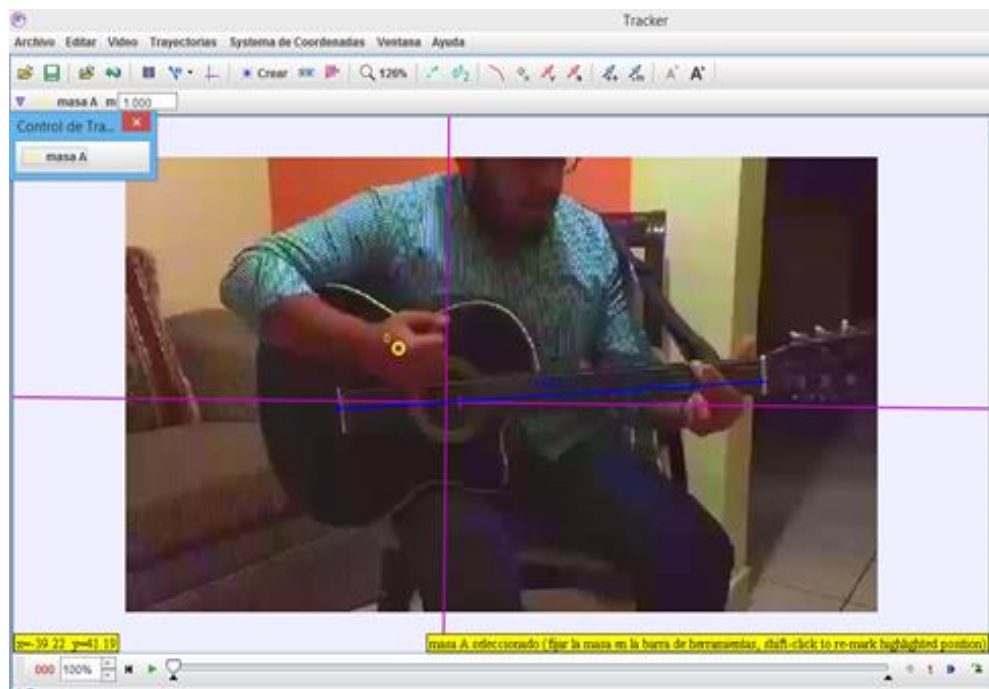


Figura 1. Experimento con sujeto A. Video cargado en *Tracker*, las líneas moradas indican el eje coordenado (“x” horizontal, “y” vertical), la línea azul indica la vara de calibración con un valor de 0.65 m y el círculo amarillo sobre la mano del individuo es un punto de masa.

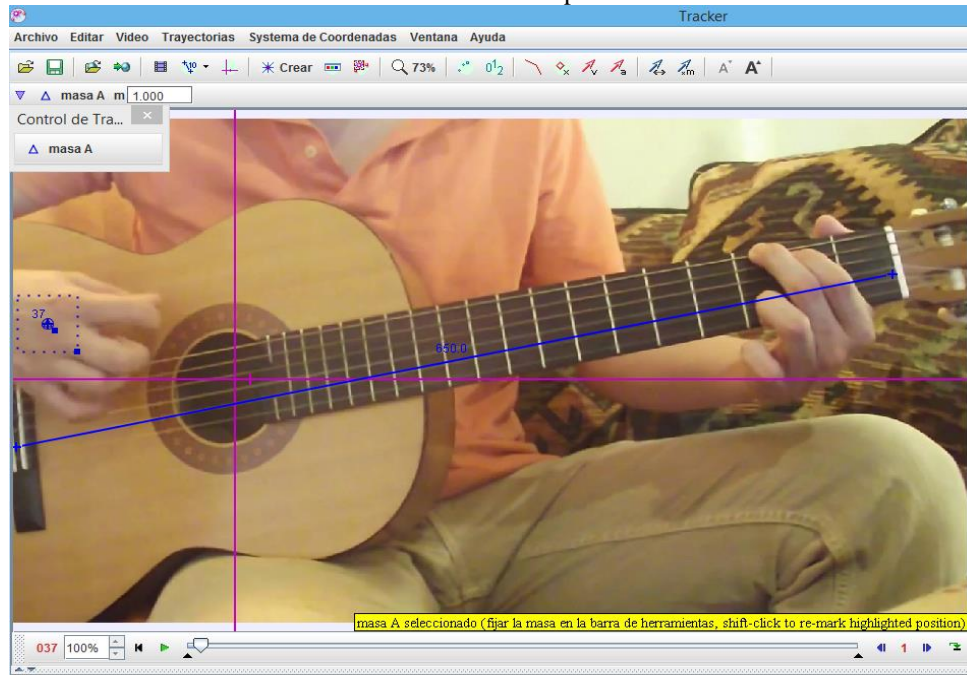


Figura 2. Experimento con sujeto B. Video cargado en *Tracker*, las líneas moradas indican el eje coordenado (“x” horizontal, “y” vertical), la línea azul indica la vara de calibración con un valor de 0.65 m y el círculo azul sobre la mano del individuo es un punto de masa.

En la figura 3, se realiza una comparación de la posición de la mano de ambos guitarristas en el eje de las ordenadas. En términos de mecánica, la posición es la representación vectorial fija, que localiza a un punto en el espacio en relación a otro punto (Beer y Villalobos, 2017), esta posición determina para ambos análisis, la trayectoria de movimiento de la muñeca. Las trayectorias de ambos análisis generaron una trayectoria senoide. Los resultados del sujeto B, presentan un patrón armónico y constante en cuanto a amplitud cada periodo  $T=1.5$  segundos. La amplitud máxima registrada del sujeto B, fue de 0.14 m. Para el sujeto A, el movimiento descrito es también similar a una senoide, sin embargo, los periodos son más grandes debido a una velocidad de ejecución del instrumento menor en el sujeto A (ver figura 4), además, la amplitud es más pequeña que el sujeto B, esto se debe a un desplazamiento con una trayectoria más corta, en este caso de 0.09 m.

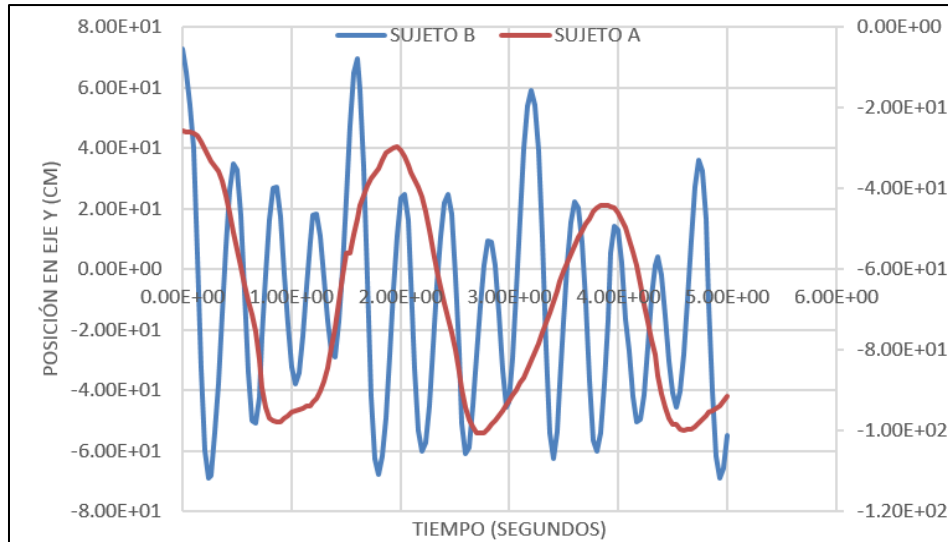


Figura 3. Resultados de posición de mano en eje “y” contra el tiempo, en sujeto A y B. Datos obtenidos del software *Tracker*.

En la figura 4, se muestran los resultados derivados del estudio de la velocidad de la mano en la componente “y” de ambos sujetos. Para describir en su forma más básica el movimiento, es necesario realizar un análisis en la tasa de cambio de la posición contra el tiempo (Wilson y Buffa, 2003). En el sujeto B, se describe una velocidad con periodos constantes, con ciclos de amplitud muy parecidos cada  $T=2$  segundos. Los resultados del sujeto A, muestra una velocidad desacorde en cada uno de los puntos analizados.

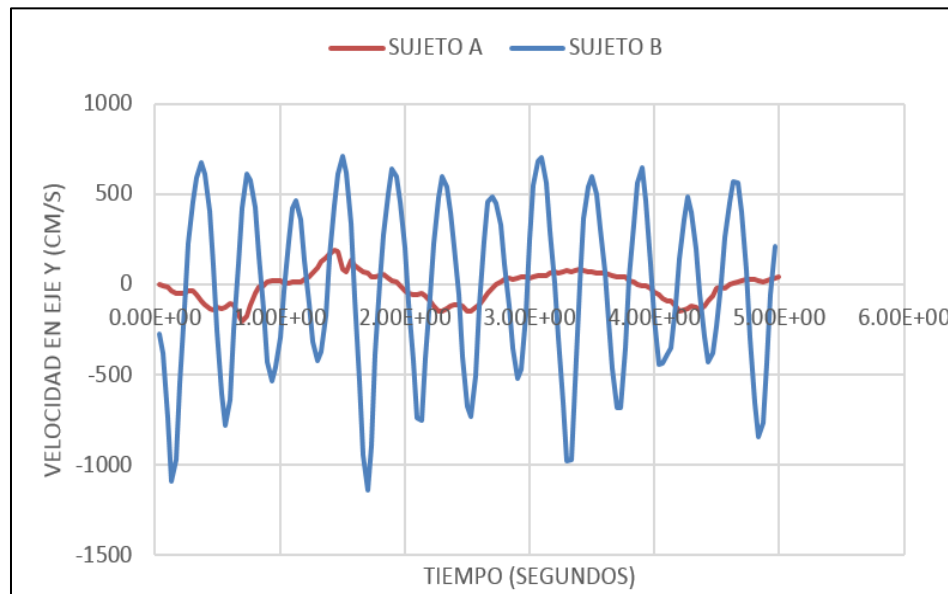


Figura 4. Resultados de la componente en “y” de la velocidad de la mano contra el tiempo, en sujeto A y B. Datos obtenidos del software *Tracker*.

En la figura 5, se muestran los resultados derivados del estudio de la aceleración de la mano en la componente “y” de ambos sujetos. Debido a que la aceleración es la tasa de cambio de la velocidad instantánea (Tipler, Mosca, Casas y Bramon, 2010), se sigue apreciando un patrón desproporcional en las aceleraciones del eje “y” en sujeto A. Los resultados de aceleración del sujeto B tienen concordancia y siguen un patrón similar a la velocidad analizada en figura 4.

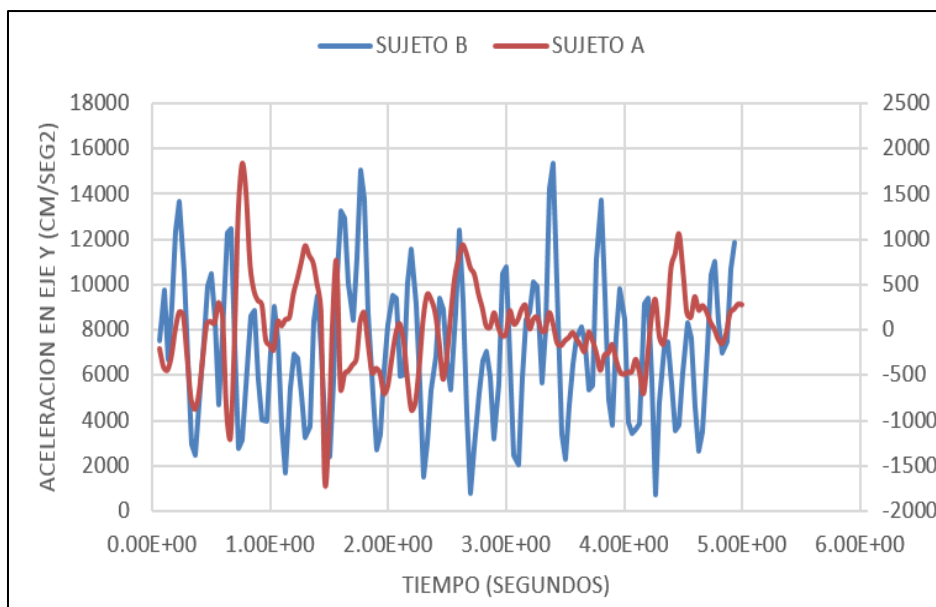


Figura 5. Resultados de la componente en “y” de la aceleración de la mano contra el tiempo, en sujeto A y B.  
Datos obtenidos del software *Tracker*.

### Conclusiones

El diseño experimental con el software *Tracker* como una herramienta en el análisis y modelado de videos a partir de *Java Open Source Physics*, es una forma poderosa de combinar la biomecánica cinemática a los sistemas de simulación por computadora. Este tipo de software, combinados con herramientas de video de alta precisión, pueden tener amplias aplicaciones en el área de la mecánica, la física, las matemáticas y sobre todo en el área de ingeniería biomédica.

Aunque esta investigación se limitó al análisis y comparación de parámetros básicos de la trayectoria de movimiento, velocidad y aceleración en la mano de un guitarrista principiante y otro experimentado en la ejecución del instrumento, por medio de software, no implica acotar el análisis de más variables, ya que dentro de las consideraciones de simulación de *Tracker* se encuentra además el análisis de la magnitud ( $r$ ) y ángulo de la posición ( $\theta_r$ ), el ángulo de la velocidad ( $\theta_v$ ), ángulo de aceleración ( $\theta_a$ ), momento ( $M$ ), ángulo de rotación ( $\theta$ ), velocidad angular ( $\omega$ ) y aceleración angular ( $\alpha$ ), por mencionar algunos. Estos parámetros pueden ser medidos y analizados desde un enfoque ergonómico y biomecánico, con la finalidad de evitar posibles lesiones y síndromes, por ejemplo el “síndrome de sobreuso”, usado generalmente para referirse a un amplio espectro de padecimientos como tendinitis, tenosinovitis y distonía; así como condiciones relacionadas (Bejjani, Kaye y Benham, 1996). Es conveniente destacar que no existe una prueba definitiva para el síndrome de sobreuso, ni tampoco existe un consenso en sus características clínicas, criterios de diagnóstico o tratamiento (Bengston, Schut, Swes y Berquist, 1993), siendo sumamente importante que la comunidad científica defina parámetros que puedan proveer una orientación válida para obtener avances y consensos en contra de este padecimiento. Los parámetros aquí expuestos son un claro paso hacia este objetivo.

La réplica de este experimento en un mayor número de guitarristas de distintos géneros musicales y nivel de experiencia, contribuirá a aumentar la información estadística recopilada, y su extrapolación puede revelar patrones o tendencias que escapan la literatura e investigación actual, por lo que las contribuciones aquí presentadas son de especial interés en el campo biomecánico. Por otro lado, es también argumentable que si bien estos parámetros constituyen potencialmente la piedra angular de futuros análisis biomecánicos de técnica de ejecución musical, hay una cantidad considerable de mejoras o estudios complementarios que pudieran realizarse. Ejemplos de lo anterior serían: análisis de la actividad muscular por medio de técnicas de EMG (electromiografía), análisis e interpretación de información estadística de la frecuencia de lesiones en músicos mexicanos (profesionales y amateurs), análisis ergonómicos de posturas durante la ejecución musical, por nombrar solo algunos.

### Referencias

- Beer, F. y Villalobos, S. (2017). *Mecánica vectorial para ingenieros*. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Bejjani, F., Kaye, G., & Benham, M. (1996). Musculoskeletal and neuromuscular conditions of instrumental musicians. *Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation*, 77(4), 406-413.
- Bengston, K., Schut, H., Swes, R. y Berquist, T. (1993). “Musicians overuse syndrome: a pilot study of magnetic resonance imaging” *Med Probl Perform Art*; 8(4), 77-80.

- Farías, J. (2010). Guía práctica de ergonomía musical: Técnica de la guitarra clásica. 1º ed. España: Galene Editions.
- Fry HJH (1987). "Prevalence of overuse (injury) syndrome in Australian music schools". *Br J Indust Med*, 44(1), 35-40.
- Hernández, R. (2014). *Dinámica* (1st ed., p. 40). Distrito Federal: Grupo editorial Patria S.A. de C.V.
- Ruz, F. (2009). Las manos del guitarrista: aspectos anatómicos y biomecánicos. Patologías más frecuentes. Síntomas de alerta que pueden indicar malos hábitos de la técnica interpretativa en la enseñanza de la guitarra. *Temas Para La Educación, Revista Digital Para Los Profesionales De La Enseñanza*, 5(1).
- Sánchez-Padilla, M., Bayo-Tallón, V., Esquirol-Caussa, J., Guerrero-Forteza, E., López-Iglesias, I. y Salas-Gómez, D. (2013). Incidencia de lesiones en profesionales de la guitarra clásica. *Fisioterapia*, 35(6), 243-251.
- Tipler, P., Mosca, G., Casas, J., y Bramon, A. (2010). *Física para la ciencia y la tecnología*. Barcelona: Reverté.
- Wilson, J. y Buffa, A. (2003). *Física* (5th ed., p. 40). Estado de México: Pearson Educación.

# ESTRUCTURACIÓN Y DISEÑO DE RUTAS PARA MATERIA PRIMA HACIA LÍNEA DE ENSAMBLES EN UNA EMPRESA MAQUILADORA

Ing. María Fernanda Palma Higuera<sup>1</sup>, Mtro. Luis Carlos Montiel Rodríguez<sup>2</sup>, Mtro. Mauricio López Acosta<sup>3</sup>, Mtro. Aarón Fernando Quirós Morales<sup>4</sup>

**Resumen--** El presente trabajo muestra la forma en que son resueltos los problemas en cuanto a logística interna dentro del sistema de abastecimiento de materia prima a las líneas de producción. Su principal objetivo es mejorar el flujo de material dentro del proceso productivo a través de la implementación de herramientas de logística que permitan la eliminación de desperdicios. La investigación fue realizada dentro de una planta maquiladora dedicada a la fabricación de alarmas, en donde se realizaron una serie de actividades tales como observación, toma de tiempos y movimientos y auditorías internas en líneas de producción con el fin de obtener la información necesaria para la toma de decisiones dentro de la planeación e implementación de la metodología para la solución del problema antes mencionado. En este proceso, las nuevas líneas de producción cuentan con un patrón de recorridos siempre monitoreados analizando cualquier hallazgo para mejorar el diseño.

## Introducción

La información aquí presentada, fue obtenida mediante una investigación realizada en una empresa dedicada a la manufactura de sistemas de seguridad de uso residencial, esta se dedica a la fabricación de sistemas de seguridad divididos en diferentes modelos manufacturados en dicha organización.

Este proyecto se llevará a cabo en el departamento de mejora continua, el cual está a cargo de las actividades correspondientes a la innovación y a la solución de problemas dentro del sistema productivo de la planta. Se busca siempre la excelencia competitiva, se aplican nuevas herramientas que ayuden al empleado a mejorar su entorno a través de mejores procesos productivos.

Se diseñó una estrategia logística para resolver distintos problemas detectados dentro de las líneas de producción, éstos fueron detectados a través del monitoreo de indicadores y constantes auditorías, los cuales arrojaron información suficiente para que se tomase la decisión de actuar en aras de una mejora al sistema y por consecuente, las partes que lo conforman.

Según Tinajero (2008), la logística esbelta es una estrategia de negocio que busca que la organización cuente con un sistema de administración de cadenas de valor que permita un flujo continuo y eficaz de lotes reducidos de bienes a través de la cadena de valor, desde el abastecimiento de materia prima, pasando por la producción y distribución hasta la entrega del producto en tiempo y forma al cliente final, propiciando con ello la reducción de costos totales, la eliminación de tiempos muertos y desperdicios, balanceo de la producción e incremento de la satisfacción del cliente interno y externo soportados por un sistema de mejora continua basada en la estandarización de procesos, trabajo en equipo y sistemas eficientes de medición y diagnóstico.

Desde algunas perspectivas, la logística es vista solo como la actividad que permite hacer llegar los productos hacia el cliente, sin embargo, esta va mucho más allá, ya que si se toma a la logística como una ventaja competitiva dentro de la organización permitirá optimizar recursos, se generará una mejor planeación al compartir productos como información y sobre todo reducirá costos que a simple vista no se consideraban capaces de ser acortados.

La logística es una función operativa que comprende todas las actividades y procesos necesarios para la administración estratégica del flujo y almacenamiento de materias primas y componentes, existencias en proceso y productos terminados; de tal manera, que éstos estén en la cantidad adecuada, en el lugar correcto y en el momento apropiado. (Thompson, 2007)

<sup>1</sup>Maria Fernanda Palma Higuera labora en UTC (ferpaal@hotmail.com)

<sup>2</sup>Luis Carlos Montiel Rodríguez MISP es profesor del ITSON(luis.montiel@itson.edu.mx)

<sup>3</sup>Mauricio López Acosta MISP es profesor del ITSON (mauricio.lopez@itson.edu.mx)

<sup>4</sup>Aarón Fernando Quirós Morales MISP es profesor del ITSON(aaron.quirós@itson.edu.mx)

Lean es un conjunto de “Herramientas” que ayudan a la identificación y eliminación de desperdicios (muda), a la mejora en la calidad y a la reducción del tiempo y del costo de producción. Algunas de estas herramientas son la mejora continua (Kaizen), métodos de solución de problemas como 5 porqués y son sistemas a prueba de errores (poka yokes). En un segundo enfoque, se considera el “flujo de Producción” (mura) a través del



sistema y no hacia la reducción de desperdicios. Algunas técnicas para mejorar el flujo son la producción nivelada (reducción de muri), kanban o la tabla de heijunka. (González, 2007).

En japonés, kanban significa “tarjeta” o “señal”. Kanban se refiere al uso de tarjetas para el control de los inventarios en el sistema jalar. Kanban también se usa como sinónimo para referirse al desarrollo de un sistema de control de inventarios para usarlos dentro del sistema de producción Toyota. (Villaseñor & Galindo, 2007).

En pocas palabras, Lean es una forma de mejora continua basada en equipos que se centra en identificar y eliminar los residuos desde el punto de vista del cliente. Los residuos se definen como actividades que no agregan valor al cliente. En lugar de una dieta, lean debe ser pensado como un programa de salud a largo plazo para sus negocios. Considérelo una manera de agregar energía y vitalidad a su empresa en un entorno cada vez más competitivo, inestable y generalmente desafiante. (Myerson, 2012).

### **Descripción del Método**

El sujeto bajo estudio es una organización dedicada a la fabricación de alarmas para uso comercial y doméstico, teniendo presencia en la ciudad de Navojoa desde 1990. Su actividad principal es el ensamble, el cual es realizado por alrededor de 1500 empleados que actualmente laboran en esta empresa, divididos en tres turnos.

Sus clientes mayormente se encuentran en los Estados Unidos de América y Europa, por lo cual los procesos, materiales y productos finales deben de contar con características y una certificación distinta según sea su destino.

Este proyecto se desarrolla en el departamento de mejora continua, el cual está encargado de la implementación de herramientas para la solución de problemas basados en las metodologías de manufactura esbelta.

La metodología que se utilizó para darle solución a la problemática, fue la siguiente:

#### *Observación y detección del problema*

Mediante la observación de las actividades realizadas por los empleados, así como el análisis de indicadores, se llega a la conclusión de que existe un problema dentro del proceso de surtido de material, por lo cual es necesario implementar algún método o herramienta que dé solución a lo que ya se detectó.

#### *Análisis de variables*

Se plantean posibles soluciones para el problema detectado anteriormente y se elige cual es la mejor opción, basados en métricos y procedimientos adecuados para la toma de decisiones.

#### *Obtención de información*

A través de la observación, toma de tiempos y movimientos, auditorías internas a las líneas de producción y entrevistas a los operadores, se obtiene la información suficiente para basarse en ésta y desarrollar la metodología propuesta para la solución del problema.

#### *Implementación de sistema Kanban en líneas de producción*

Para poder tener un buen y correcto funcionamiento de la implementación planeada para la solución del problema, es necesario contar con un sistema que ayude en el surtido de materiales y éste tenga un estándar el cual facilitará el diseño de la ruta de surtido.

#### *Diseño de rutas de surtido*

Una vez analizadas las variables y tomando en cuenta la información obtenida a través de los diferentes métodos, se realiza el diseño del recorrido que tienen que hacer los surtidores de cada línea desde el almacén hasta el punto de uso de los componentes transportados.

#### *Capacitación de operadores*

Los operadores, que son las personas que intervienen dentro de la solución de la problemática, son capacitadas y se les da a conocer el funcionamiento de este nuevo sistema de surtido, así como de la nueva forma de captura de requerimiento de un material para realizar la producción planeada.

#### *Realización de recorrido de rutas y detección de posibles fallas*

Los operadores una vez capacitados, realizan los recorridos que se planearon para cada línea de manufactura, también son ellos los encargados de identificar cualquier anomalía dentro de la implementación de este sistema, el cual se reporta y los encargados buscan la forma correcta de evitar estas fallas en el futuro.

#### *Interpretación de resultados*

Una vez realizados los pasos anteriores, se realiza una nueva captura de información, la cual arroja información y resultados. Esta será de suma importancia para evaluar la eficacia y eficiencia del sistema implementado.

## Comentarios finales

### Resultados y discusión

El departamento de mejora continua, el cual está encargado de la optimización de los procesos dentro de la empresa, se dedicó a la tarea de observar el proceso de surtido y entrega de material a las líneas de producción. Durante el periodo de observación y monitoreo de las actividades surgieron ciertos detalles que llamaron la atención del personal encargado, por lo cual se decidió darle atención a éstos.

Uno de ellos fue la gran cantidad de distancia recorrida por los surtidores, esto debido a que van al almacén de manera constante a recoger pocas cantidades de material, el cual no es suficiente para mantener la producción de manera constante durante el turno de trabajo.

Se identificaron las variables cualitativas que intervienen en la solución planeada para el problema ya detectado y analizándolas se le otorgó un valor de acuerdo a la matriz. Se seleccionaron las que intervienen más en el proceso de implementación y cuales deben de ser tomadas con mayor importancia debido a su relación con el resultado que se pretende alcanzar.

La Tabla 1, ofrece un contexto de las variables y cuál es el concepto, para comprender como es que intervienen en el sistema y la planeación del método de solución.

VARIABLES	DEFINICIÓN
Cumplimiento de la producción por turno	Alcanzar las metas planteadas a producir por turno de trabajo.
Paros de línea por falta de material	Cantidad de veces que es necesario detener una línea por falta de materia prima en una estación de trabajo.
Solicitudes de material como "urgente"	Veces que el almacén recibe requerimientos de material para ser surtido urgentemente por posible paro de línea debido a falta de material.
Tiempo de surtido de un material	Cantidad de tiempo que se espera en la línea de producción por un material para seguir con el ritmo de producción.
Distancia recorrida por surtidores	Metros recorridos por surtidores durante el proceso de abastecer a las líneas y súper mercados de material necesario

Tabla 1. Variables que intervienen en el sistema

Toda la información obtenida para fines de este estudio, se obtuvo mediante observación de las actividades que realizan los surtidores, toma de tiempos y movimientos midiendo el tiempo de surtido de un material así como el tiempo necesario para que el surtidor llegue hasta la línea de producción. Por otra parte, la distancia recorrida se midió utilizando un odómetro siguiendo el patrón de desplazamiento de cada uno de los surtidores, todo esto quedó plasmado en los formatos diseñados para este fin.

Otro método utilizado para obtener información importante fue la realización de auditorías a las líneas de producción. En éstas, se auditaba el funcionamiento del sistema Kanban implementado, mediante esto, se notó que en algunos casos existía un completo desconocimiento de la forma correcta de seguir esta forma de surtido, operadores que no seguían las reglas establecidas, lo que generaba repercusiones en el surtido y el logro del estándar de producción diario. Con la información obtenida, se logró identificar fallas y desarrollar estrategias para combatirlas.

La auditoría después de la implementación del sistema Kanban, muestra una conformidad del 100%, los datos fueron recabados una semana después de que se pusiera en marcha el surtido de materia prima por medio de este nuevo sistema, mostrando una mejora notable.

Se optó por otra forma de recopilar información como se muestra en la figura 1, la cual permite dar a conocer de forma inmediata si se presenta algún fallo dentro del funcionamiento del sistema Kanban. Éste consiste en formatos que se encuentran en todas las líneas de producción, en los cuales el operador especifica la falla detectada,

el motivo y una sugerencia para solucionarlo, estos formatos son entregados al jefe de línea y es éste quien lo hace llegar al departamento de mejora continua para que éstos actúen de acuerdo a la importancia del acontecimiento.

Línea:	_____
Turno:	_____
Jefe de línea:	_____
Surtidor:	_____
Hallazgo:	<div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>
Propuesta de mejora:	<div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>
<hr/>	
Firma de operador	Firma de Dpto. de mejora continua

Figura 1. Formato para hallazgos en línea.

Toda esta información se encuentra en una base de datos a la cual todos los involucrados en el proyecto tienen acceso para su análisis y posterior solución o mejora de lo implementado.

Una vez aplicado el método Kanban en las líneas, se realizó una nueva auditoría, que mostrara los resultados alcanzados mediante este método. De esta forma se confirma la veracidad de la solución y en caso de existir se detectan otras inconformidades que puedan surgir.

Antes de la realización de este proyecto, el sistema Kanban solo estaba aplicado en la parte de ensamble de todas las líneas. Después de su implementación se cuenta con el 99% de las líneas cubiertas por este tipo de surtido, inserción manual, touch up y ensamble son las que necesitan de insumos de material para realizar sus operaciones.

Se realizó una simulación del recorrido diario de cada uno de los surtidores de línea, en el cual se detectó varios desperdicios, entre éstos están transporte, esperas y movimientos. En cuanto a transporte, los responsables de abastecer de materia prima a las líneas realizaban un recorrido desde almacén hasta la línea en repetidas ocasiones durante el turno, tales recorridos en muchos casos resultaban tardados, puesto que se utilizaba más tiempo en recorrer la distancia y la cantidad transportada no era suficiente para el ritmo de producción de la línea.

El surtidor realiza su recorrido para abastecer a las líneas a su cargo y durante este trayecto visita distintos puntos dentro de la línea de producción así como el súper mercado de cada una de éstas. Éste es un recorrido promedio, en el que se desplaza 170 metros, y lo realiza aproximadamente 8 veces por turno, siendo un total 1360 metros recorridos por jornada en un día de producción normal.

Identificados estos desperdicios, se procedió a diseñar una ruta de entrega de material, la cual sería recorrida cada cierto periodo de tiempo, abasteciendo a todas las estaciones incluidas con material suficiente para mantener el ritmo de producción y evitando en lo posible las distancias extra recorridas, así como el tiempo desperdiciado en esto.

El diseño de cada ruta se logró mediante la realización de un diagrama de espaguete, en el cual se observaron las distancias recorridas, las estaciones que son abastecidas por el surtidor y cuantas veces visita el almacén en un solo recorrido.

Con el diseño de la ruta de abastecimiento, la distancia se reduce a 80 metros por recorrido y se realiza un promedio de 5 veces por turno, lo que da un total de 400 metros, y genera un reducción de 960 metros recorridos por jornada.

De acuerdo a lo planeado, es necesario que los operadores reciban la capacitación suficiente para comprender el nuevo sistema de rutas y abastecimiento. El personal fue capacitado por los encargados del diseño del nuevo sistema de rutas, fueron divididos pequeños grupos a los cuales se les mostró el funcionamiento y como ellos son piezas claves dentro del éxito de la implementación de esta mejora en el sistema de abastecimiento.

Fue en este paso donde se tuvo el mayor contacto con los operadores, y se detectó que algunos se mostraban reacios al cambio, por lo que se idearon estrategias para que las personas sean más empáticas con esta forma de trabajo y mostrarles la cantidad de beneficios que aporta al desarrollo de la carga de trabajo diaria.

Actualmente poco más de un 80% de los empleados han sido capacitados respecto al tema y muestran haber comprendido en su totalidad el funcionamiento de los sistemas empleados para realizar el surtido en las líneas de producción. Se espera que el resto de los empleados sean capacitados en un plazo no mayor a dos semanas.

Desarrollados los pasos anteriores, los operadores ya capacitados son los encargados de realizar los recorridos de acuerdo a lo diseñado. Durante la realización de las actividades, resulta más fácil evaluar de forma constante las fallas o mejoras que se presentan en el día a día. Son los operadores los que se encargan de identificar estos aspectos y los encargados de hacérselo saber a las personas que coordinan la implementación de este método.

Se establecieron indicadores que son monitoreados constantemente, mediante éstos se obtiene información más clara y precisa del funcionamiento del sistema, y basados en éstos se toman las decisiones correctas para la mejora del proceso.

En la tabla 2 se aprecia como es la evolución del sistema de rutas, dándole valores de 1 a 5, siendo el menor un no cumplimiento y el mayor cumplimiento total de lo planeado. En un principio la mejoría del sistema no era notable, pero al pasar de los días los operadores se adaptaron y se comenzaron a observar los cambios deseados.

Recorridos	Indicadores			
	Reducción de tiempos de entrega	Eliminación de distancias	Cumplimiento de requerimientos de material	Eficiencia del proceso de surtido
06/03/2017	2	1	4	3
09/03/2017	2	2	4	3
13/03/2017	4	3	5	3
16/03/2017	3	5	4	4
20/03/2017	4	5	5	5

Tabla 2. Indicadores de desempeño del diseño de rutas

Para la recopilación de información existen distintos formatos, utilizados ya sea por operadores o por los ingenieros del departamento de mejora continua, éstos son analizados en reuniones realizadas semanalmente, en las cuales se toman las decisiones pertinentes para realizar cambios siempre en pro del mejor funcionamiento del sistema.

En cuanto a reducción de tiempos de surtido, realizando una comparación con el estado original en el que se encontraba el sistema, se generó una disminución de alrededor de dos horas por cada recorrido realizado.

#### Conclusiones

A lo largo del desarrollo del proyecto, se observó el funcionamiento de los elementos involucrados y como es la forma correcta de monitorearlos y medirlos, para que, basados en la información que se arroja y a partir de esto, se tomen las decisiones pertinentes siempre en aras de la mejora del proceso.

La implementación de este método, sienta las bases para el desarrollo de nuevos métodos de solución a problemas dentro de la logística interna de la organización, su aplicación generó grandes beneficios en cuanto al abastecimiento, el mantenimiento del ritmo de producción, alcanzando el estándar diariamente, así como la adopción de una nueva cultura, la cual involucra varios aspectos del pensamiento Kaizen.

#### Recomendaciones

Para que la solución presentada mantenga los resultados obtenidos es necesario que una serie de actividades sean realizadas de manera constante, para que de esta forma se asegure la conformidad de los resultados, por lo que se sugiere:

Auditar de forma constante el funcionamiento del sistema Kanban en las líneas de producción, creando una base de datos a la cual todos las partes involucradas tengan acceso, para así autoevaluar su desempeño y proponer mejoras en las fallas que se presentan o detectar áreas de oportunidad.

Mantener en constante capacitación al personal involucrado hasta ver una aceptación de la cultura Kaizen y sus métodos de solución de problemas, para que de esta forma el trabajo fluya y sea más fácil la implementación de mejoras en los procesos.

La recomendación más importante, es siempre mantener un canal de comunicación abierto entre el operador y los encargados de la implementación de las mejoras, ya que ésta es la pieza clave en el proceso y el poseedor de información sumamente importante para el monitoreo de indicadores y la creación de soluciones o mejoras para la organización.

### Referencias

González Correa, F. (2007). Manufactura Esbektá(Lean Manufacturing).Principales Herramientas. *Panorama Administrativo*.

Myerson, P. (2012). *Lean Supply Chain and Logistics Management*. McGraw Hill .

Thompson, I. *Promonegocios.net*. Obtenido en internet en enero de 2017 de <https://www.promonegocios.net/distribucion/definicion-logistica.html>

Tinajero Trejo, P. Obtenido en internet el 1 de diciembre de 2016 de [https://repositorio.itesm.mx/ortec/bitstream/11285/569011/1/DocsTec\\_6899.pdf](https://repositorio.itesm.mx/ortec/bitstream/11285/569011/1/DocsTec_6899.pdf)

Villaseñor Contreras, A., & E. Galindo Cota. (2007). *Manual de Lean Manufacturing Guía básica*. Limusa.

# El aprendizaje como un proceso biológico y cultural que se da en el vivir

Dra. Elsa Noemí Palomo Morales<sup>1</sup>, Ing. Senén Barrientos Gómez<sup>2</sup>, M.I. Jafet Montenegro Hipólito<sup>3</sup>, M.E. Guadalupe Hernández Hernández<sup>4</sup>, Ing. Juan Chacón Martínez<sup>5</sup>

**Resumen**— Este trabajo documental trata el aspecto del aprendizaje desde el punto de vista de un proceso biológico y cultural que se da en el vivir. Se inicia con la autopoiesis como la base biológica del conocimiento, en el cual Maturana y Varela afirman, que los seres vivos y el vivir tienen lugar en la realización de sistemas autopoieticos moleculares discretos. Así mismo la dinámica molecular de este sistema ocurre, cuando tiene lugar como un fenómeno espontáneo, en el que todos los procesos moleculares ocurren en una determinación estructural local sin ninguna referencia a la totalidad que constituyen; y que los fenómenos biológicos, como fenómenos que surgen en la realización de lo vivo, tienen y han tenido lugar en las contingencias de toda la historia de la realización de la autopoiesis molecular. Por otra parte, para comprender la naturaleza del vivir de todos los seres vivos, sobre todo del ser humano y de la naturaleza biológica del conocer, es fundamental entender la fenomenología del aprendizaje, de modo que se visualice como participa éste en la red de conversaciones que como sociedad tenemos en la comunidad o entorno en que habitamos.

**Palabras claves**—Autopoiesis, proceso biológico, aprendizaje.

## Introducción

En este trabajo documental primeramente se describe ¿qué es la autopoiesis? La Autopoiesis deriva del griego auto-sí mismo- y poiesis- construcción, reproducción-. Se define como la capacidad de los seres vivos de auto-producirse. La palabra Autopoiesis apareció por primera vez en 1974 en trabajos desarrollados por Varela, Maturana y Uribe y define el cómo el organismo se mantiene a través del tiempo cumpliendo con su ciclo vital; nacer, crecer, desarrollar, degradarse y morir, esto lo hace con la constante reparación y creación de sí mismo.

Teniendo que hablar de la biología del conocer, empezamos diciendo que anteriormente, la biología sólo consideraba los aspectos fisiológicos de los seres vivos, los científicos de la biología refutaban otras cualidades como la comunicación, conocimiento e inteligencia.

En estos últimos 25 años ha surgido la biología molecular de los científicos Watson y Crick, quienes empezaron a estudiar las estructuras químicas del ADN. Posteriormente lo que dio la pauta para la “revolución biológica”, fueron los estudios de las estructuras físico-químicas, dando la impresión que la vida a nivel molecular se alejaba más de la biología de la realidad humana.

Fue así que “se demostró que no hay materia viva sino sistemas vivos, es decir, organizaciones particulares de la materia físico-química” (Edgar Morín, 2005:24). Los seres vivos son vistos como sistemas vivientes que se producen así mismos de modo indefinido.

Desde el punto de vista de Maturana, el término expresa lo que él llamó el centro de la dinámica constitutiva de los sistemas vivientes. Para vivir esa dinámica de forma autónoma, los sistemas vivientes necesitan obtener recursos -energía- del entorno en que viven. En otras palabras, son seres autónomos y dependientes. Estas dos últimas palabras traerían gran confusión en una mentalidad lineal.

## Desarrollo

¿Cómo es que los seres vivientes pueden ser autónomos y dependientes a la vez? Desde nuestro punto de vista, esto genera la complejidad de lo que es la vida humana.

Las máquinas autopoieticas son autónomas; es decir, subordinan todos sus cambios a la conservación de su propia organización, independientemente de cuan profundas sean las demás transformaciones que puedan sufrir durante el proceso. Otras máquinas no autopoieticas, producen con su funcionamiento algo distinto de ellas mismas –como en el caso del automóvil.



Estas máquinas no son autónomas, ya que los cambios que experimenten están necesariamente supeditados a la producción de un producto distinto de ellas.

Según Maturana y Varela son autopoieticos los sistemas que presentan una red de procesos u operaciones -que lo define como tal y lo hace distinguible de los demás sistemas-, y que pueden crear o destruir elementos del mismo sistema, como respuesta a las perturbaciones del medio. Aunque el sistema cambie estructuralmente dicha red permanece invariante durante toda su existencia, manteniendo la identidad de este.

“Los seres vivos somos sistemas delimitados a operar con base a su estructura y, como tales, todo lo que nos ocurre se manifiesta en nosotros como un cambio estructural determinado en cada instante según nuestra estructura de ese momento” (Maturana, Varela, 1997:24).

Como seres humanos, nuestras estructuras se encuentran en permanente cambio, pero nuestra organización – patrón- se mantiene; sólo en el momento de nuestra muerte perdemos nuestra organización.

Esta propiedad de los sistemas de producirse a sí mismos es la autopoiesis y define el “acoplamiento” de un sistema a su entorno. Aunque estos sistemas son abiertos -intercambian materia y energía con el medio-, están operacionalmente cerrados -se hacen a sí mismos y no están programados desde afuera-, pues sus operaciones internas son las que lo distinguen del medio. Así, todo ser vivo es un sistema molecular autopoietico.

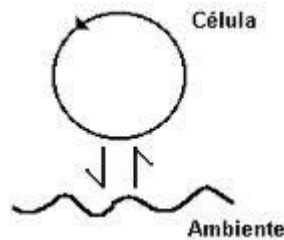


Figura. Acoplamiento de un sistema celular con el ambiente  
[www.google.com](http://www.google.com)

*Un ejemplo, de un sistema autopoietico son los autómatas celulares como puede visualizarse en la siguiente figura.*

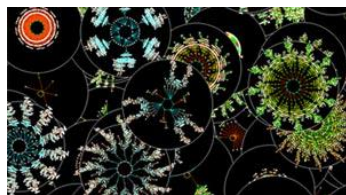


Figura. Autómata celular

[www.google.com](http://www.google.com)

Otro ejemplo; de autopoiesis es nuestra conciencia y nuestro organismo. Estos se constituyen de una red de procesos que logran transformar componentes, pero en los que el mismo sistema maneja su identidad con relación al entorno. La autopoiesis designa la manera en que los sistemas mantienen su identidad gracias a procesos internos en que auto-reproducen sus propios componentes.

Precisamente esos días, cuando leía el libro de máquinas y seres vivos, mi esposo accidentalmente se hizo una herida profunda en la yema de un dedo de la mano derecha con un sacacorchos. Ahí fuimos observando, día con día como se iban auto-organizando a nivel molecular y reproduciendo todas las células para conformar en pocos días toda la auto-regulación, dejando nuevamente relleno ese boquete, gracias a la autopoiesis.

Para comprender la naturaleza del vivir de todos los seres vivos, sobre todo del ser humano y de la naturaleza biológica del conocer, es fundamental entender la fenomenología del aprendizaje, de modo que se visualice como participa éste en la red de conversaciones que como sociedad tenemos en la comunidad o entorno en que habitamos.

Al mismo tiempo esta comprensión de cómo operamos los seres humanos con nuestras dimensiones biológicas y culturales de existencia nos permite mirar, tanto a nuestra historia evolutiva, como a nuestra historia cultural para así distinguir como hemos generado, realizado y conservado los distintos modos de vivir y convivir el aprendizaje en diversas comunidades. Lo anterior nos ha permitido visualizar como en distintas eras hemos construido diferentes sistemas de aprendizaje.

La comprensión biológico-cultural de lo humano nos permite comprender la clase de seres que somos, como seres sociales que existen en el lenguaje y habitan culturas que ellos mismos tejen como redes de conversaciones, seres que por naturaleza precisan habitar en espacios de mutua aceptación y respeto para no enfermar.

El vivir es una dinámica autopoiética, de continuo cambio en que los seres vivos y el entorno que los acoge los hace posibles. Se encuentran permanentemente inmersos en una deriva de cambios estructurales. Cambia la estructura del organismo y cambia la estructura del entorno, y además cambian juntos, en congruencia; el organismo dispara cambios en el entorno y el entorno dispara cambios en el organismo, en una dinámica recíproca de mudanzas que genera una historia de cambios en que si se conservan acoplados resultan espontáneamente congruentes sus estructuras, a esto se le llama adaptación.

Al analizar más a fondo al ser humano sabemos que “la conducta observada en cualquier organismo, sin importar su grado de complejidad, es siempre una expresión de su autopoiesis” (Maturana, Varela, 1997:121). En la organización autopoiésica no tiene cabida la fenomenología histórica, sino el presente, pero se sabe que las experiencias pasadas que tiene un organismo modifican su sistema nervioso, actuando como factores causales en las manifestaciones de conductas en el presente. Pero, ¿qué es el sistema nervioso?

El sistema nervioso es una extensa red de comunicación formada por células especializadas y nervios que regulan el funcionamiento del organismo, controla las relaciones con el medio exterior y determina las funciones mentales. Está formado por el sistema nervioso central; compuesto por el encéfalo y la médula espinal y el sistema nervioso periférico; con nervios que del sistema nervioso central llegan a todo el cuerpo, su actividad se basa en las neuronas, células capaces de generar y transmitir mensajes mediante estímulos eléctricos y conexiones bioquímicas. Como puede verse en la siguiente figura.

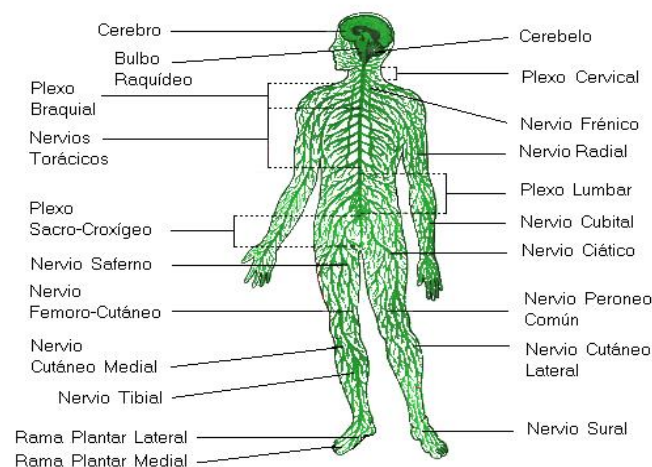
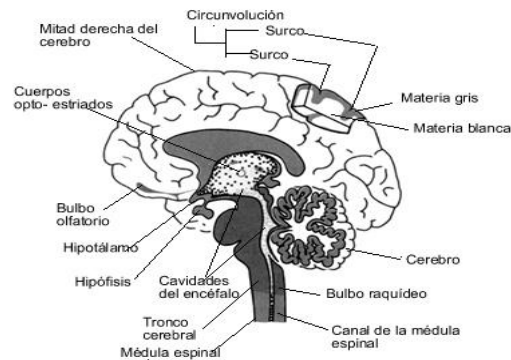


Figura del sistema nervioso  
www.gogle.com

El cerebro, órgano principal del sistema nervioso controla el funcionamiento del organismo y la actividad voluntaria, el cerebelo coordina los movimientos voluntarios e interviene en el equilibrio corporal. El tallo encefálico, es el responsable de las funciones vitales, constituye el vínculo del cerebro con la médula espinal que está compuesta por cordones de fibras nerviosas que comunican los órganos superiores y el sistema nervioso periférico.

En la siguiente figura se muestra el cerebro y sus partes constitutivas.



Esquema que muestra un corte del encéfalo según el plan de simetría.  
Se muestra la mitad derecha.

www.google.com

De acuerdo a las lecturas realizadas, consideramos la organización del sistema nervioso como una red neuronal cuya estructura conectiva es función de este acoplamiento, es decir, que las neuronas interactúan entre sí y su organización interna determinará el tipo de actividad de acuerdo a este acoplamiento. El sistema nervioso, provee el medio físico-químico para la autopoiesis de las neuronas – y de todas las otras células- .

Todo lo mencionado es mínimo con respecto al amplio repertorio de información sobre el tema del cerebro, con esto queremos decir, si los seres humanos tenemos diez sistemas importantes en nuestro organismo, como son: el digestivo, respiratorio, circulatorio, urinario, nervioso, endocrino, osteoartromuscular, inmunológico, linfático y reproductor, a la vez tenemos otros que se derivan de ellos como fractales; otras unidades celulares autopoieticas.

Entonces, puedo decir que si el aprendizaje conlleva a un cambio de conducta y si este se da en una relación de acoplamiento y organización de la red neuronal a través de la autopoiesis, los seres humanos aprendemos a través de cada una de nuestras células, y como “un sistema estructuralmente acoplado, es un sistema que aprende. Los continuos cambios estructurales en respuesta al entorno – y el consiguiente proceso de adaptación, aprendizaje y desarrollo constantes- constituyen características clave del comportamiento de todo ser vivo” (FritjofCapra, 2002:63).

El estudio del cerebro y la mente siempre han generado grandes enigmas, muchas disciplinas han tratado estos temas desde la psicología, filosofía y psicoanálisis. Desde la antigua Grecia hasta nuestros días, siguen abiertas preguntas como ¿dónde reside la conciencia?, ¿cómo recordamos?

No es fácil determinar aspectos como la atención o la memoria o emociones, todos estos procesos están en la mira de los neurocientíficos. A través de la Inteligencia Artificial y las tecnologías de “punta” se ha llegado a la simulación de una mínima aproximación de lo que realmente pasa por la mente humana.

Se puede concluir que la mente y cerebro son inseparables, que cada función mental en el cerebro se lleva a cabo con circuitos neuronales en diferentes regiones del cerebro y que éstos circuitos están contruidos por células nerviosas. Que los circuitos neuronales usan moléculas específicas para generar señales en y entre las células nerviosas, estas moléculas se han conservado por millones de años de evolución.

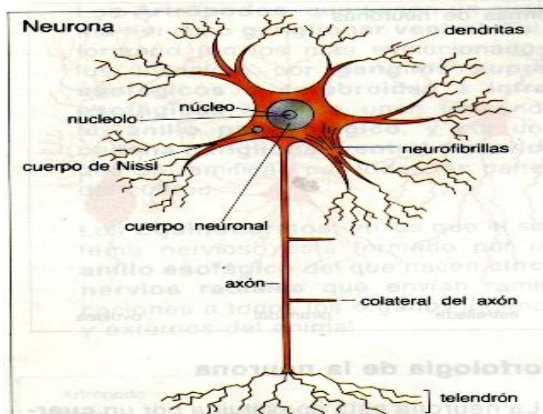


Figura de una neurona  
[www.google.com](http://www.google.com)

Pero siempre existen las preguntas:  
¿Cómo se organizan las redes neuronales que nos permiten representar de nuevo los recuerdos? ¿Cómo consigue la conciencia configurar la actividad neuronal de sus conexiones?  
Los circuitos neuronales no son estáticos, sino que cambian y mutan, según nuestras experiencias, a través del proceso autopoietico.

### Conclusiones

Para comprender el universo, hay que comprender primero la vida, y específicamente el cerebro. Es decir, que para comprender el conocimiento hay que comprender el acto de vivir que lo precede y lo hace posible.  
Consideramos que conocer y entender los fundamentos biológico-culturales del aprendizaje permite generar un mundo de acciones a la mano que nos permiten co-inspirar y colaborar para la co-creación de una educación liberadora y engrandecedora de nuestro potencial autónomico y reflexivo, el cual necesitamos hoy quizá más que nunca, dada las crisis por la cual atravesamos

### Bibliografía:

Jensen, Eric (2004). *Cerebro y aprendizaje*. Madrid: Narcea.

Maturana, Humberto y Varela, Francisco (2003). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano*. Argentina: Lumen-Editorial Universitaria.

Maturana, Humberto y Varela, Francisco (1997). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

Varela, Francisco (2006). *Conocer. Las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas. Cartografía de las ideas actuales*. Barcelona: Gedisa.

Blakemore, Sara-Jayne y Frith, Uta (2007). *Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación*. Barcelona: Ariel.

Capra, Fritjof (2003). *Las conexiones ocultas. Implicaciones sociales, medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo*. Barcelona: Anagrama.

Capra, Fritjof (2000). *La trama de la vida*. Barcelona: Anagrama

# Intervención educativa en sexualidad en escolares de una localidad rural de Yucatán

Moises Pantoja Trujeque<sup>1</sup>, Yolanda Oliva Peña<sup>2</sup>, Andrés Martín Santana Carvajal<sup>3</sup>

**Resumen-** La sexualidad humana representa el conjunto de comportamientos que conciernen la satisfacción y el deseo sexual, que está influida por la interacción de factores biológicos, psicológicos y sociales. Los jóvenes están más interesados en temas de salud sexual y reproductiva y a pesar de que el sistema de salud proporciona dichos temas, les resulta insuficiente la información que brindan. Para la realización del estudio se estableció una muestra de 20 adolescentes a quienes se les aplicó una encuesta previo a la intervención educativa y una posterior a la misma con el fin de recabar información sobre los conocimientos y percepciones de riesgo sobre salud sexual y reproductiva. Los resultados obtenidos en base a los talleres arroja que los conocimientos en sexualidad y salud reproductiva tienen valores de  $p=0.001$  y  $0.006$  ( $p<.05$ ) y en salud sexual el P-Valor es de  $.053$  ( $p>.05$ ) que indica un impacto diferencial en la intervención.

**Palabras claves-** Adolescencia, Sexualidad, Intervención Educativa, Yucatán.

## Introducción

La sexualidad humana ha presentado constantes cambios a lo largo de la historia dependiendo del contexto socio-histórico en el que se desarrolle. Fue hasta fines del siglo XIX y principios del siglo XX que apareció Sigmund Freud quién postuló que la personalidad de las personas estaba ligada a su desarrollo sexual y fue quién introdujo el término libido (Vera-Gamboa, 1998). Educar a los adolescentes de manera integral en sexualidad es un desafío que se persigue para lograr una excelente calidad de vida y conseguir los mejores modos de actuación en relación a la vida sexual, así como en las relaciones de pareja y en la relación familiar (Rodríguez-Cabrera, 2006). Generalmente a la sexualidad se le estudia solo en el aspecto biológico, pero en 1994 se le dividió en cuatro holones o subsistemas para un mejor estudio por Rubio, estos son la reproductividad, género, erotismo y vinculación afectiva (Rubio, 1994). La salud sexual y reproductiva en los adolescentes y jóvenes es un ítem que cobra cada día mayor interés en el ámbito de la salud pública ya que conforme vayan cambiando las condiciones de la sociedad y a los cambios propios de la edad van generando mayores riesgos a la salud (Calero, 2001). Autores plantean que la edad de inicio de las relaciones sexuales es alrededor de los 15 años. Las causas argumentadas para el inicio temprano de las relaciones sexuales son, entre otras, la precocidad del desarrollo sexual, la pobre educación sexual en cuanto a salud sexual y reproductiva que poseen por diferentes causas, así como otras características sociodemográficas (García-Roche, 2006). Se ha documentado que las decisiones tomadas en la adolescencia son determinantes para el futuro de un individuo; es una etapa en la que se establecen patrones de comportamiento para la vida (SSA, 2002) y (Stern, 2003). En la ENSANUT 2012 se reporta que, en Yucatán, el inicio de vida sexual en los adolescentes de 12 a 19 años, incluyendo aquellos que iniciaron vida sexual pero no recordaron la edad, alcanza un porcentaje de 19.0%, y los porcentajes son similares por sexo, 18.5% entre hombres y 19.5% entre mujeres. De acuerdo con estos resultados, el porcentaje de adolescentes en Yucatán que ha iniciado vida sexual es menor que el nacional (23.0%). En esta misma encuesta se reporta que entre los adolescentes de 12 a 19 años, cerca de tres cuartas partes supieron que el condón masculino se utiliza para evitar un embarazo o una infección de transmisión sexual; de éstos, 19.2% no utilizó ningún método anticonceptivo en su primera relación sexual, mientras que en la última relación el 22.4%, no utilizó ningún método anticonceptivo (INSP, 2012).

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Yucatán. [dr.moisespantojatrjujeque@gmail.com](mailto:dr.moisespantojatrjujeque@gmail.com)

<sup>2</sup> Profesor-investigador titular. Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi. UADY. [opena@correo.uady.mx](mailto:opena@correo.uady.mx)

<sup>3</sup> Profesor-investigador titular. Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi. UADY. [asantanacarvajal@yahoo.com.mx](mailto:asantanacarvajal@yahoo.com.mx)

## Descripción del método

Se trata de un estudio mixto (cuali-cuantitativo) con intervención educativa; la cual se realizó con un grupo Jóvenes de entre 12 y 15 años de edad que residen en Quintana Roo Yucatán a quienes se les hizo una convocatoria y 20 decidieron participar de manera voluntaria. La recolección de información necesaria para el estudio, se llevó a cabo en tres etapas, la primera constó en la aplicación de un cuestionario de entrada a los 20 alumnos que participaron de manera voluntaria, la encuesta consta de 53 reactivos; tuvieron 30 a 45 minutos para responder (pretest). Posteriormente, en la segunda etapa se llevó a cabo una serie de talleres el cual se desarrolló en cuatro días con una duración de cada taller de dos horas máximo, en la cual se expusieron temas de manera didáctica relacionados con sexualidad, con el fin de ampliar sus conocimientos. Para finalizar, en la tercera etapa se realizó el post-test para comparar, después de los talleres participativos, los conocimientos, así como la percepción de riesgo sobre sexualidad, salud sexual y reproductiva.

### *Análisis de la información*

Para el análisis se utilizó el programa Excel para la transcripción de las encuestas y de esta manera iniciar el análisis de frecuencia de las variables analíticas y posteriormente se realizó el análisis estadístico usando el programa estadístico SPSS. Se realizó una prueba no paramétrica de rangos Wilcoxon, usando cuadro de diálogo antiguo para dos muestras relacionadas para encontrar diferencias significativas post-intervención (significancia igual o menor a 0.05 con un IC del 95%). Los resultados se expresan por medio de tablas y gráficas para una mejor visualización de las variables que se estudiaron.

## Resultados

En la primera etapa se realizó la aplicación de la encuesta a los 20 alumnos que participaron de manera voluntaria en la escuela secundaria de la población rural estudiada en Yucatán. Se les cuestionó qué es la sexualidad, el 20% respondió que es tener relaciones sexuales; otro 20% comentó que son las creencias, y formas de pensar en las que influyen factores psicológicos y biológicos; el 30% dijo que es el tipo de sexo o género que es una persona, el 15% respondió que es la relación afectiva de un hombre y una mujer y otro 15% dijo no saber.

En cuanto a cómo definen el género los adolescentes, encontramos lo siguiente: el 25% no saben definir qué es género, 20% dijo que el género se define de acuerdo a la cultura y los divide en hombres y mujeres, 10% de los adolescentes refirieron que son las características sexuales que definen a un hombre y a una mujer y otro 10% dijo que es rol de las personas en la sociedad ya sea en masculino o femenino. El 45% no sabe qué tan importante es el placer en las relaciones sexuales mientras que el 20% refiere que es importante para facilitar las relaciones sexuales; 10% menciona que es para que se exciten; 10% refiere que es importante para reproducirse. El 25 % dice que no sabe qué tan importante son los afectos en la sexualidad humana; 30% refiere que sirven para conocerse mejor entre sí; en contraste, el 20% mencionó que no sirve para nada.

Sobre qué significa el embarazo los adolescentes respondieron lo siguiente: el 45% dijo que pueden dar vida a otra personas o que pueden reproducirse; 5% solo menciona que son muchas las responsabilidades que adquieren sobre todo si son muy jóvenes; 10% refiere que son muchos los riesgos físicos a los que se enfrentan cuando se es adolescente; 15% opina que no podrán terminar sus estudios o que pierden oportunidades de crecimiento personal y el 25% opina que en adultos significa felicidad o alegría pero en una mujer adolescente es un error.

De acuerdo a los conocimientos observados sobre la sexualidad y sus holones, los resultados se observan en la figura 1.



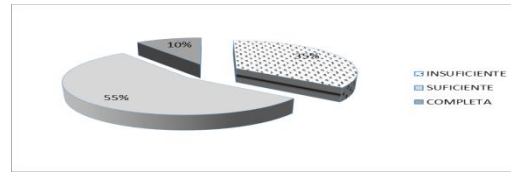


Figura 1. Niveles de conocimiento de sexualidad

En la figura 2 podemos ver los riesgos que creen tener los adolescentes con respecto a la sexualidad son variados, pero predomina en las respuestas el tema del embarazo no deseado y las infecciones de transmisión sexual.

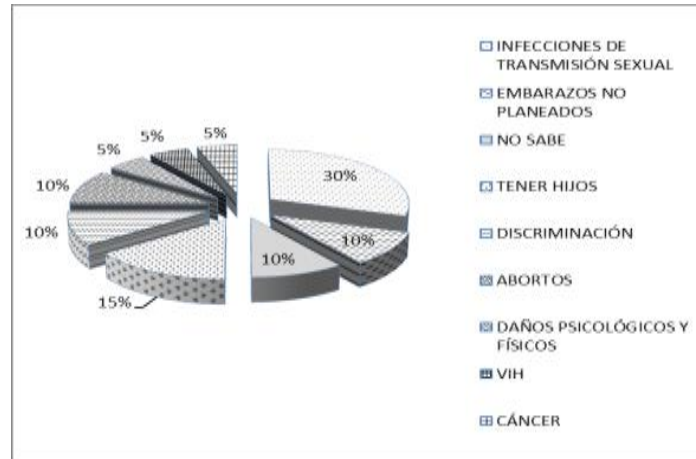


Figura 2. Riesgos que creen tener los adolescentes en la sexualidad.

En la figura 3 podemos observar la percepción de riesgos en el rubro de la sexualidad, se observa un dominio aprobado pero a nivel medio como se muestra en los siguientes resultados:

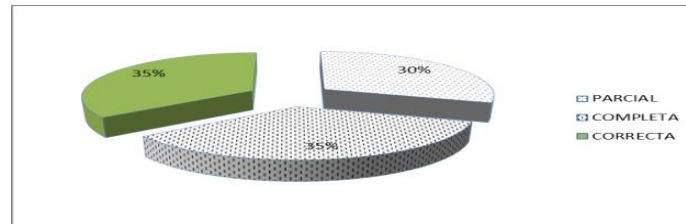


Figura 3. Percepción de riesgo en la sexualidad humana

En la figura 4 se observa que el 20% de los jóvenes hablan sobre el embarazo no planeado y sus consecuencias; el 40% solo mencionan los métodos de planificación familiar; un 5% mencionan el cuidado reproductivo y solo un 35% son los que pueden mencionarme todo sobre los cuidados reproductivos así como la planificación familiar y de los embarazos.

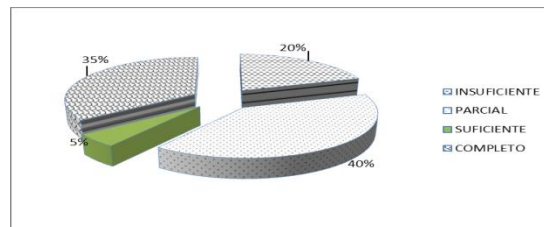


Figura 4. Niveles de conocimientos de salud reproductiva.

Sobre la percepción de riesgo en la salud reproductiva se obtuvo un nivel bajo ya que sólo el 35% tenía una percepción completa de los riesgos en salud reproductiva como se muestra en la figura 5.

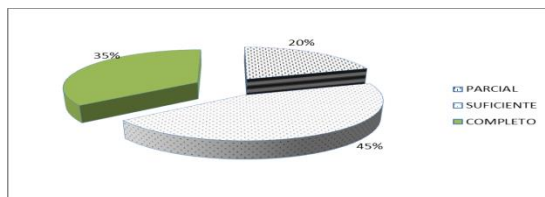


Figura 5. Percepción de salud reproductiva en adolescentes.

En la figura 6 se observa el nivel de conocimientos de salud sexual; el 25% de los adolescentes pueden hablarme de prevención de enfermedades de transmisión sexual (nivel insuficiente); el 20% solo menciona sobre la higiene y cuidado del cuerpo (nivel parcial); el 15% hacen referencia sobre la prevención del embarazo (nivel suficiente) y el 40% son capaces de tener relaciones sexuales responsables e informadas por lo que están en el nivel completo.

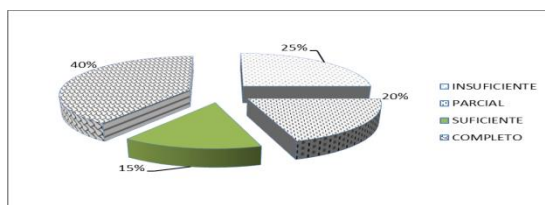


Figura 6. Niveles de conocimientos en salud sexual

Con respecto a cómo perciben sus riesgos en su salud sexual, en la figura 7 se observa lo siguiente: el 25% se encuentra en un nivel de percepción parcial pues solo incluye un elemento del primer nivel de salud sexual; el 35% se considera que tienen una percepción suficiente puesto que incluye los niveles dos y tres de salud sexual; y el 40% tienen una percepción completa puesto que son capaces de cuidarse y de tomar una mejor decisión al iniciar con relaciones sexuales.

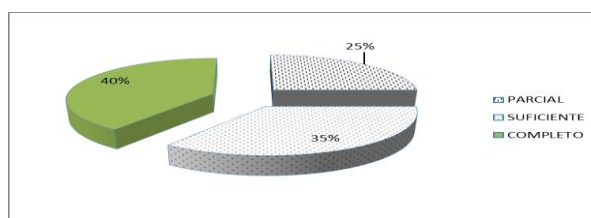


Figura 7. Niveles de percepción de riesgo en salud sexual

Posteriormente se desarrolló la intervención educativa mediante la implementación de cuatro sesiones con duración de dos horas en las cuales se trataron temas relacionados con salud sexual y reproductiva con el fin de mejorar los conocimientos y percepciones de riesgo; estos talleres se desarrollaron de manera dinámica y en un ambiente de confianza. Luego de los talleres se recabó nuevamente información mediante la aplicación de la misma encuesta de la primera etapa, se realizó una prueba no paramétrica (Wilcoxon) que arroja los siguientes datos: en cuanto a los conocimientos sobre sexualidad se obtuvo una significancia con un P-valor <.05 (0.001), lo cual nos indica que hubo cambios en los conocimientos adquiridos. Con respecto a la percepción de riesgo se obtuvo con una significancia  $p < .05$  un valor de 0.032 lo cual informa que no hubo un cambio significativo. Sobre los conocimientos en salud sexual la significancia fue de 0.053 y sobre la significancia de la percepción de riesgo en salud sexual es de 0.117.

Por último, al analizar los conocimientos de salud reproductiva se obtuvo significancia estadística con un P-Valor  $<.05$  (0.006). Por lo que se refiere a las percepciones de riesgo fue significativo con un P-Valor  $<.05$  (0.031) los cual reporta cambios en estas variables; lo anterior se observa en la tabla 1.

Variable	Conocimientos de sexualidad	Conocimientos de salud sexual	Conocimientos de salud reproductiva	Percepción de riesgo en sexualidad	Percepción de riesgo en salud sexual	Percepción de riesgo en salud reproductiva
Significancia	0.001	0.053	0.006	0.032	0.117	0.031

Tabla 1. Significancia estadística en variables relacionadas

### Comentarios finales

En este trabajo se investigó los conocimientos y percepciones de riesgo que tienen los adolescentes con respecto a la sexualidad, salud sexual y reproductiva previa y posteriormente a una intervención educativa. Los resultados determinaron que los conceptos de sexualidad, salud sexual y salud reproductiva son confusos y difícilmente las definían y eso hacía que sus percepciones de riesgo no sean las más adecuadas para tomar mejores decisiones. Posteriormente se realizó la intervención educativa con talleres dinámicos que hicieron que el grupo de estudio se sintiera cómodo para poder expresar sus inquietudes y pensamientos; estos talleres sirvieron para mejorar los conocimientos y conceptos de salud sexual y reproductiva, así como de la sexualidad. Después de la intervención el 55% se encuentran en el nivel 3 o completa pues son capaces de identificar o definir identidades de género, así como de sexo, orientación sexual, erotismo, afectos o sentimientos y reproducción humana muy por encima del 10% previo a la intervención. Con respecto a la percepción de riesgo se determinó que el 55% tiene una percepción de riesgo completa por lo que pueden identificar todos los riesgos relacionados con la sexualidad y sus holones. En cuanto a la salud sexual se observa que el 55% de los encuestados piensan que pueden tener relaciones sexuales responsables e informadas por lo que se encuentran en el nivel 4 o completo por encima de lo que se reporta previo a los talleres. Sobre las percepciones se determinó que el 55% tiene una percepción completa pues son conscientes de tomar mejores decisiones y hacerse responsables al iniciar las relaciones sexuales. Con lo que respecta a salud reproductiva se determinó que el 65% de los adolescentes ya son capaces de mencionar los embarazos y sus repercusiones a nivel personal y social, así como métodos de planificación familiar y el cuidado reproductivo y el 65% tienen una percepción de riesgo completa. Se realizó una prueba no paramétrica (Wilcoxon) la cual determinó significancia estadística en los conocimientos sobre sexualidad con un P-valor  $<.05$  (0.001), lo que indica que hubo cambios en los conocimientos adquirido y con respecto a la percepción de la misma arroja un valor de P de 0.032.

### Conclusiones

Los adolescentes solo ven la sexualidad desde un punto de vista biológico; después de la intervención educativa son capaces de identificar los cuatro holones de la sexualidad. Sobre salud sexual pueden identificar las infecciones de transmisión sexual y el uso correcto del preservativo; además son capaces de reconocer sus derechos sexuales. En cuanto a la salud reproductiva, conocen los múltiples métodos anticonceptivos, así como su uso, efectividad y seguridad; identifican los riesgos de un embarazo a temprana edad y conocen sus derechos reproductivos.

Durante los talleres, los jóvenes mostraron interés en tratar los temas de sexualidad, salud sexual y reproductiva, aceptaron nuevos conocimientos y se deshicieron de la información errada. Finalmente se observa que las intervenciones educativas pueden tener un impacto profundo y positivo, al mismo tiempo que constituyen una buena fuente de información y cambio, tomando en cuenta las necesidades y características del grupo de intervención.

### Recomendaciones

A los adolescentes se les debe hablar de una manera directa pero sin usar palabras técnicas y que las guías para el aprendizaje sean más didácticas que informativas para garantizar una mejor retención de la información; las personas

encargadas de la educación sexual de los jóvenes deben de estar entrenados para poder proyectar confianza, lo que facilita un mejor acercamiento a los adolescentes.

### Referencias

Calero JL, Santana F. (2001). Percepciones de un grupo de adolescentes sobre iniciación sexual, embarazo y aborto. *Rev Cubana Salud Pública*;27(1):50-7

García-Roche R, Cortés-Alfaro A, Vila-Aguilera LE, Hernández-Sánchez M, Mesquita-Valera A (2006). Comportamiento sexual y uso del preservativo en adolescentes y jóvenes de un área de salud. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 22(1):20-25

Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. (2013). Resultados por entidad federativa, Yucatán. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. Publicación electrónica. Disponible en: [encuestas.insp.mx](http://encuestas.insp.mx) Fecha de consulta 30 de mayo 2017

Rodríguez Cabrera A, Álvarez Vázquez L. (2006) Percepciones y comportamientos de riesgos en la vida sexual y reproductiva de los adolescentes. *Rev Cubana Salud Pública.* 32:1-9

Rubio E. Introducción al estudio de la sexualidad humana: conceptos básicos en sexualidad humana.(1994) En: Consejo Nacional de Población, "antología de la sexualidad humana". Tomo 1. Consejo Nacional de Población- Miguel Ángel Porrúa. México.

Secretaría de Salud. (2002) La salud sexual y reproductiva en la adolescencia: un derecho a conquistar. México: SSA.

Stern C, Fuentes-Zurita C, Lozano Treviño LR, Reynoso F. (2003). Masculinidad y salud sexual y reproductiva: un estudio de caso con adolescentes de la ciudad de México. *Salud Pública Mex .* 45 (Suppl):34-43

Vera- Gamboa L. (1998) Historia de la sexualidad. *Rev Biomed.* 9:116-121.

# Resultados al desarrollar un ejercitador de matemáticas que permite a un alumno resolver problemas y este sea evaluado de forma automática

M.C. Manuel Panzi Utrera<sup>1</sup>, M.E. Cesar Roberto Vázquez Trujillo<sup>2</sup>,  
M.C. Thelma Leonor Estévez Dorantes<sup>3</sup>, M.C. José Alberto Venegas García<sup>4</sup> y  
M.E. Gustavo Hernández Acevedo<sup>5</sup>

**Resumen**— De las materias que mayor dificultad presenta en los alumnos son las matemáticas, en sus diferentes niveles. Esto se ve reflejado en el alto número de reprobados. La mayoría de las corrientes pedagógicas coinciden que la mejor forma de obtener las competencias para la resolución de problemas, en áreas como las matemáticas o física es la ejercitación. Esto implica aumentar en gran medida el trabajo de revisión de los profesores, porque al proponer mayor cantidad de ejercicios aumenta proporcionalmente su labor. Este artículo muestra los resultados obtenidos al desarrollar un ejercitador de matemáticas de evaluación automática que contiene más de 17,000 problemas, conformados en 280 temas con 3 niveles de dificultad. Se muestran los resultados de mejora en los índices de reprobación al ser utilizado por más de 1000 alumnos.

**Palabras clave**— Evaluadores automáticos, TIC's, Transferencia de Tecnología, Matemáticas

## Introducción

En enero de 2016 se inició el desarrollo de una plataforma que permitiera la evaluación automática a los alumnos de los niveles de secundaria y bachillerato, de una institución de educación media y media superior, de la región.

El proyecto nace de una necesidad mundial actual, la de la formación individualizada hacia los alumnos (conocido anteriormente como la educación personalizada), y donde algunos proyectos se han propuesto como el desarrollado en la Universidad De Sevilla llamada: “Plataforma para la formación práctica individualizada en fundamentos de control automático” (Sánchez 2014) o el trabajo de tesis final titulado: “Evaluador automático de ejercicios de operaciones bitwise en lenguaje C”, (Alemany 2017).

Uno de los principales problemas que se deben reconocer es el aumento de trabajo que implica para un catedrático el realizar una enseñanza personalizada, esto está claramente señalado en el artículo de Riveros-2011, donde dice: “El comportamiento del docente en el aula se caracteriza, en la mayoría de los casos, por el uso casi exclusivo de la estrategia expositiva”, y en otro punto indica: “la enseñanza y aprendizaje asistida por computadora corresponden a una forma individualizada de auto enseñanza, disminuyendo drásticamente el trabajo al instructor”.

Por otro lado, se investigaron algunas plataformas de evaluación libres o de licencia, pero ninguna se ajusta al programa de estudios del alumno.

Con esos antecedentes, un grupo de maestros del Instituto Tecnológico de Orizaba conformó el equipo de investigación para el desarrollo de la plataforma apoyados para su desarrollo en alumnos en residencias y realizar los procesos necesarios para la transferencia de tecnología.

De la toma de requerimientos se acordó que la aplicación se ejecutaría en Web, esta presentaría a los alumnos una secuencia de problemas. Previamente el profesor seleccionaría el tema, el número de ellos, la dificultad de los mismos y el tiempo del que dispondría el alumno para resolverlos, pasado ese tiempo el alumno ya no tendría la oportunidad de realizar la ejercitación.

Los ejercicios presentados a cada alumno serían diferentes entre ellos permitiendo además que los alumnos

<sup>1</sup> M.C. Manuel Panzi Utrera es Catedrático de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz, México, mpu36@hotmail.com

<sup>2</sup> M.E. Cesar Roberto Vázquez Trujillo es Catedrático de Ingeniería en Informática del Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz, México responsable de la Oficina de Proyectos de Investigación, del Departamento de Sistemas y Computación del mismo instituto. cesarrvt@hotmail.com

<sup>3</sup> M.C. Thelma Leonor Estévez Dorantes es Catedrático de Ingeniería en Informática del Instituto Tecnológico de Orizaba, jefe del Departamento de Sistemas y Computación, del mismo instituto. thelma\_estevez@hotmail.com

<sup>4</sup> M.C. José Alberto Venegas García es Catedrático de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz, México. jvenegas63@gmail.com

<sup>5</sup> M.E. Gustavo Hernández Acevedo es Catedrático Ingeniería en Informática del Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz, México. gusha69@hotmail.com

podieran ingresar a una nueva ejercitación las veces que el mismo considerará necesario, proporcionándole la plataforma un conjunto de problemas diferentes en cada intento.

La plataforma generará reportes sobre las calificaciones obtenidas y el número de intentos realizados por los alumnos.

La plataforma se plantea desarrollar basada en un modelo pedagógico constructivista siguiendo lo dicho por Sandra Castillo (Castillo 2008), “El conocimiento matemático es construido, al menos en parte, a través de un proceso de abstracción reflexiva y ejercitación constante”

La metodología de desarrollo propuesta es la OOHDM, propone el desarrollo de aplicaciones hipermedia a través de un proceso compuesto por cuatro etapas: diseño conceptual, diseño navegacional, diseño de interfaces abstractas e implementación. (Silva 2002).

### Desarrollo

Victor Lopez Pastor nos dice en su artículo “La participación del alumnado en la evaluación: la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación compartida”, la importancia de hacer responsable a los alumnos en su propio mecanismo de aprendizaje, siendo el responsable en los procesos de evaluación de sus competencias” (López 2005). En esta filosofía se baso el desarrollo de la plataforma, es decir desarrollando una aplicación que desarrolle a el alumno corresponsable de su aprendizaje, en el proceso de auto ejercitación y auto evaluación.

La plataforma se desarrolló en Php 7.1.6 y MySQL 5, sobre un servidor dedicado que tiene una instalación de Centos 7.

Se desarrollo una plataforma, conformada por 2 vistas.

La vista profesor donde este puede ingresar y programar una ejercitación, además de revisar la base de datos y obtener reportes de lo practicado por los alumnos, teniendo además simulador de la ejercitación propuesta.

La vista del alumno solo permite ingresar a las ejercitaciones propuestas de los profesores y consultar la evaluación a las prácticas realizadas. Una vez que el alumno capture las respuestas a la serie de problemas planteados la plataforma le informa se su resultado indicándole además cuantos ejercicios fueron incorrectamente resueltos sin indicarle de forma directa cuales de ellos no se resolvieron en forma satisfactoria.

La plataforma quedo desarrollada de forma tal que se pueden plantear problemas matemáticos y estos se pueden resolver en dos tipos.

- 1) Problemas de opción múltiple.
- 2) Problemas de opción única desarrollada.

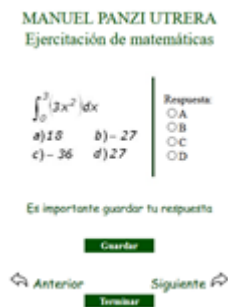


Figura 1: Ejemplo de un problema de opción múltiple



Figura: 2 Ejemplo de un problema de opción única desarrollada

En el primero de los casos la base de datos está conformada por 17,000 problemas y 280 temas. Los problemas clasificados en 3 niveles de dificultad.



Manuel Panzi Utrera  
Ejercitación de matemáticas  
Contenido de la base de datos

CSVO	TEMA	SUBTEMA	DESCRIPCIÓN	INGRESAR
01	01		ARITMETICA	
02	01	001	FRACCIONES ARITMETICAS	↪
03	01	002	NUMEROS CON SIGNO	↪
04	01	003	RAZONES Y PROPORCIONES	↪

Manuel Panzi Utrera  
Ejercitación de matemáticas  
Contenido de la base de datos  
02 ALGEBRA  
02 004 FACTORIZACION

CSVO	TEMA	SUBTEMA	SUBSUBTEMA	DESCRIPCIÓN	PROBLEMAS
01	02	004	0001	FACTOR COMÚN	180
02	02	004	0002	AGRUPACION DE TERMINOS	169
03	02	004	0003	DIFERENCIA DE CUADRADOS	130
04	02	004	0004	CASO ESPECIAL	30
05	02	004	0005	TRINOMIO DE SEGUNDO GRADO	290
06	02	004	0006	SUMA Y DIFERENCIA DE CUBOS	130
07	02	004	0007	FACTORIZACION CONTINUA	30

Figura 3 Ejemplo de acceso a la base de datos

En el segundo caso los problemas se encuentran agrupados en 27 temas, estos temas tienen un formato de desarrollo lo que nos permite generar un número “n” de posibles ejemplos y no pueden ser medida esta sección de la base de datos el total de ejercicios que puede proporcionar a los alumnos.

La forma que se determinó con los profesores de cómo usar la herramienta es la siguiente.

- El profesor plantea un tema a ejercitar, seleccionando el número de problemas, la dificultad de los mismos, el tiempo que esta ejercitación permanecerá abierta para ser respondida por el alumno, grupos a los que se le asignará el trabajo. El profesor si considera necesario puede mezclar problemas de varios temas.
- El alumno ingresa a la plataforma y esta le genera un listado de problemas únicos para ese estudiante, que responderá de acuerdo a lo que resolverá en su cuaderno. Estas prácticas generalmente son grupales y presenciales a una hora determinada en las tareas diarias del alumno.
- En ocasiones como un reto del profesor solicita una calificación mínima para dar por terminada la actividad, por ejemplo: 8.
- El alumno puede ejercitar en su casa, pero estas son tomadas en cuenta dentro de la calificación del alumno con diferente tipo de ponderación.

MANUEL PANZI UTRERA  
Ejercitación de matemáticas  
Ejercitaciones propuestas.

CSVO	DESCRIPCIÓN	FECHA DE EJERCITACIÓN
01	CALCULO INTEGRAL	14/08/2017-19:09

PREGUNTA	RESULTADO
01	✓
02	✓
03	✗
04	✓
05	✓

Calificación: 80.00

Figura 4 Ejemplo de la evaluación a un alumno

MANUEL PANZI UTRERA  
Ejercitación de matemáticas  
Ejercitaciones propuestas.

Descripción: Integrales algebraicas indefinidas

CSVO	NÚMERO	NOMBRE	FECHA DE REALIZACIÓN	CALIFICACIÓN
01	17006341	HERNANDEZ GARCIA MARY CARMEN	28/10/2017-11:06	20.00
02	17006233	LOPEZ LOPEZ JOSE ANTONIO	28/10/2017-17:30	40.00
03	17006233	LOPEZ LOPEZ JOSE ANTONIO	28/10/2017-17:58	100.00
04	17006259	PACHECO ROSILES GUSTAVO	29/10/2017-10:20	100.00
05	17006198	ARZABA ESCANDON MARGARITA	29/10/2017-10:50	20.00

Figura 5 Ejemplo de la evaluación grupal para el profesor

### Resultados

La plataforma se aplicó a un grupo de aproximadamente 300 alumnos por semestre.

A cada uno de los alumnos se les aplicó previamente un examen de diagnóstico, que permite conocer las bases con las que ingresan a su nivel. Ese examen de diagnóstico permite realizar una serie de ejercitaciones sobre los temas previos en los sé que muestren deficiencia.

Los porcentajes de reprobación previos a la utilización de esta plataforma pueden ser observados en la siguiente gráfica.

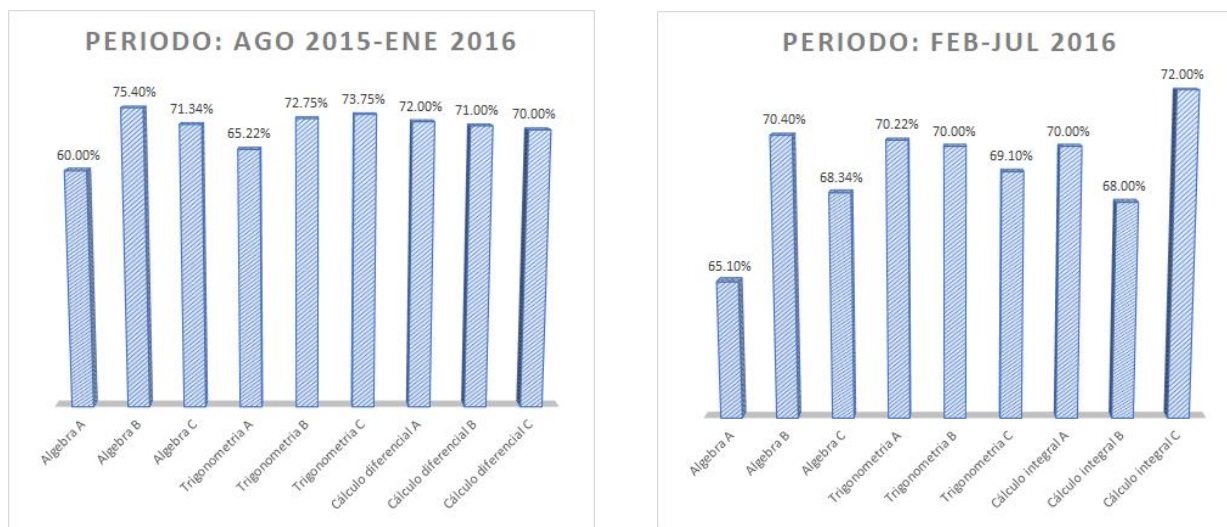


Figura: 6 Índices de reprobación de los periodos anteriores

Desarrollada la plataforma se llegaron a los siguientes acuerdos con los instructores.

- Sería utilizada por los alumnos al menos 2 veces en forma grupal y se dejaría una ejercitación adicional semanal durante los dos periodos semestrales siguientes.
- La ejercitación sería aceptada en el momento que el alumno presentará como mínimo una calificación de 80, pudiendo por lo tanto ser realizada cualquier cantidad de veces.
- Se capacitaría a los docentes de los diferentes grupos, en el uso de la plataforma también invitándolos a la revisión de los diferentes problemas de la base de datos.

En ese periodo se realizaron el siguiente número de ejercicios:

Se plantearon 268 ejercitaciones, esas se resolvieron 5826 veces que nos dan un total de 34657 problemas resueltos.

Los nuevos índices de reprobación se pueden ver en las siguientes gráficas:

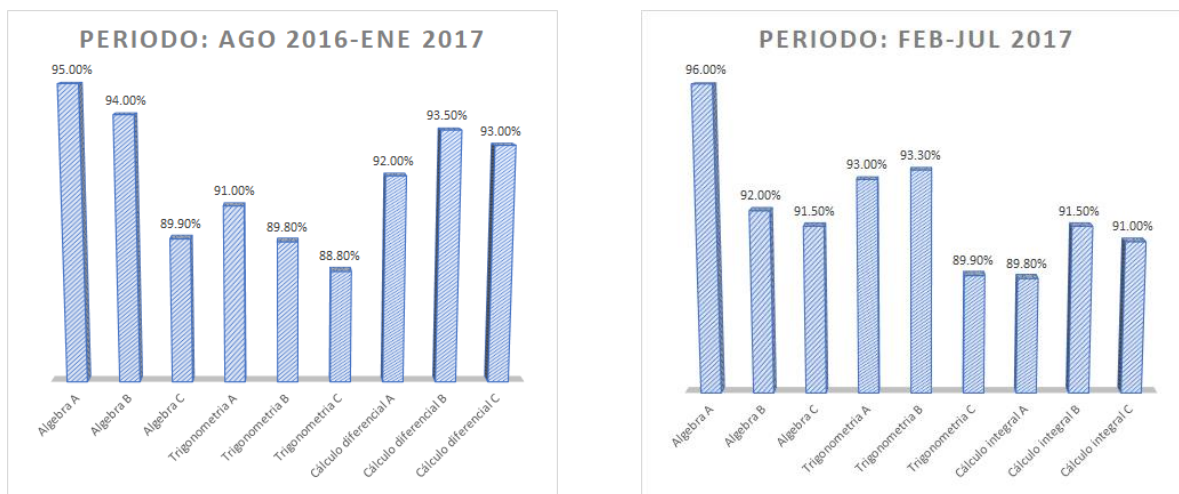


Figura 7 Índices de reprobación de los periodos siguientes

Los índices de reprobación promedio.

Ago 2015-Ene 2016	70.16 %	Feb-Jun 2016	69.24 %
Ago 2016-Ene 2017	91.89 %	Feb-Jun 2017	92.00 %

Podemos observar que los promedios mejoran cuando los alumnos utilizan la plataforma.

Se utilizó la plataforma con alumnos de otros niveles y se obtuvieron resultados similares.

Al inicio del semestre Agosto 2016-Enero 2017 se realizó una prueba comparativa de los temas antecedentes. Se propuso un examen diagnóstico a la llega de los nuevos alumnos y otro a la semana después de practicar los temas antecedentes, a continuación, podemos observar cómo se mejoran las bases en matemáticas.

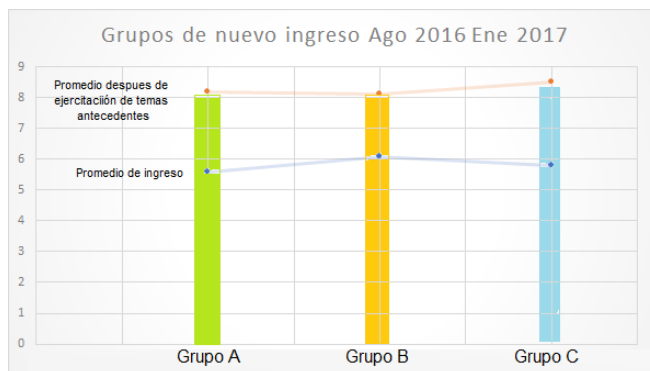


Figura 8: Evaluación de los antecedentes previo a utilizar la plataforma y después de utilizarla

### Comentarios Finales

#### Conclusiones

Los resultados demuestran el beneficio de utilizar una herramienta como la propuesta para mejorar los índices de aprobación de los alumnos en un tema que genera grandes dificultades.

Estos resultados son muy similares cuando la plataforma se aplicó a alumnos de otros niveles.

Una ventaja que presenta también es la posibilidad de ejercitación en temas previos a los cuales el alumno tenga deficiencias o la ejercitación

Como es una plataforma auto evaluativa se ha encontrado una gran cantidad de ahorro en el trabajo del docente al disminuir lo que tiene que evaluar, tanto el alumno como el profesor pueden de esta manera guiarse en sus necesidades.

#### Recomendaciones

Existen varias propuestas en los futuros trabajos que sigan en esta línea.

- Incrementar la plataforma para los temas de física donde se propongan problemas y auto evalúe a el alumno. En este caso la plataforma debe poder reconocer la correctez tanto en los datos como de las unidades que corresponden a cada problema propuesto.
- Aumentar las capacidades de la plataforma de modo tal que pueda ser llevada a los alumnos de niveles de educación básica, para la resolución de problemas con operaciones básicas y el manejo de los quebrados.

### Referencias

(Alemany 2017) Salvador Alamany Garrido, “Evaluador automático de ejercicios de operaciones bitwise en lenguaje C”, Proyecto de final de carrera, Ingeniería Informática, Universidad Politécnica de Valencia, Septiembre 2017.

(Castillo 2008) Sandra Castillo. “Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las tic’s en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática”, Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa versión On-line ISSN 2007-6819 versión impresa ISSN 1665-2436 Vol.11 No.2 México Jun. 2008, consultada en Internet el 4 de diciembre de 2017. Dirección de internet: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362008000200002%20&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362008000200002%20&script=sci_arttext)

(López 2005) Vistor Lopez M. Pastor. “La participación del alumnado en la evaluación: la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación compartida”. Magisterio de Segovia, E.U. 2005. Fecha de consulta 15 de enero del 2016. Disponible: < [https://www.researchgate.net/profile/Victor\\_Pastor/publication/39211979-La\\_participacion\\_del\\_alumnado\\_en\\_la\\_evaluacion\\_La\\_autoevaluacion\\_y\\_la\\_evaluacion\\_compartida/links/5481a0d0cf263ee1adfd046.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Victor_Pastor/publication/39211979-La_participacion_del_alumnado_en_la_evaluacion_La_autoevaluacion_y_la_evaluacion_compartida/links/5481a0d0cf263ee1adfd046.pdf)>

(Sánchez 2014) Carlos Sánchez Cazorla, David Muñoz de la Peña, Fabio Gómez Estern, “Plataforma para la formación práctica individualizada en fundamentos de control automático”, Jornadas de Automática, 3-5 de septiembre de 2014, Valencia España, ISBN-13: 978-84-697-0589-6

(Silva 2002) Darío Andrés Silva, Bárbara Mercerat, “Construyendo aplicaciones web con una metodología de diseño orientada a objetos”, Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata, [Fecha de consulta: 22 de octubre de 2017]

(Riveros 2011) Víctor S. Riveros V., María Inés Mendoza y Rexne Castro, “Las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de instrucción de la matemática”, Quórum Académico [en línea] 2011, 8 (Enero-Junio): [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2017] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199018964007>> ISSN 1690-7582

### Notas Biográficas

El **M.C.C. Manuel Panzi Utrera**, es Ingeniero Industrial en Eléctrica y Maestro en Ciencias Computacionales por el Instituto Tecnológico de Orizaba, se ha desempeñado como catedrático del Instituto Tecnológico de Orizaba desde 1999. Entre sus investigaciones más recientes está el desarrollo de un repositorio de componentes e-móviles para el aprendizaje del cálculo diferencial y el desarrollo de aplicaciones con realidad aumentada para el aprendizaje de la aplicación de la derivada.

El **M.E. Cesar Roberto Vázquez Trujillo**, es Ingeniero en Electrónica por el Instituto Tecnológico de Orizaba y Maestría en Educación por la Universidad Abierta Autónoma de San Luis Potosí, se ha desempeñado como catedrático del Instituto Tecnológico de Orizaba desde 1990. Su trabajo de vinculación con la sociedad más reciente es “Transferencia De Tecnología Al Sector Salud: Sistema Act-Psiq”

El **M.C. Thelma Leonor Estévez Dorantes**, es Licenciada en Administración de Empresas por el Tecnológico de Monterrey campus central de Veracruz, Maestra en Tecnologías de la Información por el Centro Universitario Hispano Mexicano., se ha desempeñado como catedrático del Instituto Tecnológico de Orizaba desde 1998, Su trabajo de vinculación con la sociedad más reciente es “Transferencia De Tecnología Al Sector Salud: Sistema Act-Psiq”.

El **M.C. José Alberto Venegas García**, es Licenciado en Informática por el Instituto Tecnológico de Orizaba y Maestro en Ciencias Computacionales por el Instituto Tecnológico de Monterrey campus Edo. de México, especialista universitario en computo paralelo por la Universidad Politécnica de Valencia. Se ha desempeñado como catedrático del Instituto Tecnológico de Orizaba desde 1996, Entre sus proyectos más recientes se encuentra la implementación de prototipo cluster “BUHO”, BOWULF para desarrollo.

El **M.C. Gustavo Hernández Acevedo** es Licenciado en Informática por el Instituto Tecnológico de Orizaba y Maestro en Educación por la Universidad Abierta Autónoma de San Luis Potosí. Se ha desempeñado como catedrático del Instituto Tecnológico de Orizaba desde 1995, Entre sus proyectos más recientes se encuentra la implementación de prototipo cluster “BUHO”, BOWULF para desarrollo.

# La actualización docente: una respuesta a la demanda estudiantil de la licenciatura en educación especial

Aurora Guadalupe Pardo Reyes<sup>1</sup>; María Leticia Ramos Aguiñaga<sup>2</sup>;  
Rosío Celina González Nava<sup>3</sup>; Natalia Verenice Valdés Berlanga<sup>4</sup>

**Resumen**—Las competencias didácticas son algunos de los elementos básicos que debe estar presente en el desempeño del docente, aspecto que está constantemente en evaluación y bajo la óptica de estudiantes y autoridades educativas. Por tal motivo se hace necesario investigar más a fondo las necesidades de los estudiantes y revisar sus demandas en este aspecto, para hacer los ajustes necesarios en lo que a competencias didácticas se refiere, pero sobre todo que contribuyan al aprendizaje de los alumnos de hoy en día.

Sin lugar a dudas las competencias didácticas, parecieran ir a la par de las reformas educativas que se presentan día con día como un oleaje de novedad y exigencia constante en el quehacer docente, y se olvida que estas, deben ser una constante en el desempeño de cada maestro. Pero sobre todo, que las mismas respondan a las exigencias y retos de la sociedad que se vive en la actualidad.

**Palabras clave**—Competencias didácticas, actualización docente, estrategias, maestros

## Introducción

El presente artículo pone de manifiesto la importancia de las competencias didácticas, como un mediador para para promover el aprendizaje sustancial y funcional en los estudiantes. Pero si el docente no logra desarrollar y menos implementar sus competencias didácticas dentro del aula, se hace necesario buscar capacitación y actualización que lo posibiliten a ofrecer mejores estrategias en donde el alumno vea la oportunidad de aprender constantemente.

Desde esta perspectiva, el maestro necesita y debe subsanar las áreas en donde presenta debilidades, con la única finalidad de buscar soluciones a través de cursar talleres de habilitación como parte de una capacitación continua.

De acuerdo a lo antes señalado es pertinente indicar, que esta investigación surge de las demandas de los estudiantes de la Licenciatura en Educación Especial de la Escuela Normal Regional de Saltillo, Coahuila; al manifestar que requieren maestros, más preparados, que apliquen estrategias diversificadas para abordar los contenidos, que propicien ambientes de aprendizajes significativos, en donde exista comunicación más asertiva, y manifiesten tener dominio de los contenidos que imparten, además de fomentar el gusto por la investigación.

Así mismo, se presentan los resultados obtenidos, después de un proceso dentro del cual se aplicó un instrumento para conocer las opiniones de los alumnos sobre las competencias didácticas que presentan los maestros que imparten diferentes materias en la licenciatura en educación especial.

## Cuerpo principal

El concepto de competencias se entiende como los conocimientos que se tienen para realizar algo, es la movilización de los saberes. Según Zabala y Arnau (2007),” las competencias son aprendizajes que se realizan mediante la movilización de los recursos que tienen las personas y de los que ofrece el entorno”. Para Delors (1996) “la formación de competencias requiere de una visión integradora de la educación con sus objetivos: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir y aprender a ser”. La competencia que se consideró como eje de este trabajo corresponde a la de organizar y animar situaciones de aprendizaje de Philippe Perrenoud (2007) 5ta, edición quien considera” que dentro de las competencias didácticas se encuentran otras más específicas y son: dominio de objetivos, de contenidos de la materia, estrategias metodológicas, generación de confianza en el grupo, promover la participación

<sup>1</sup> M. C. Aurora Guadalupe Pardo Reyes, Docente de la Escuela Normal Regional de Especialización División Posgrado, Saltillo [auropare@hotmail.com](mailto:auropare@hotmail.com)

<sup>2</sup> M.C. María Leticia Ramos Aguiñaga, Docente de la Escuela Normal Regional de Especialización División Posgrado, [maleticiaagui@yahoo.com.mx](mailto:maleticiaagui@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> M.C. Rosío Celina González Nava, Docente de la Escuela Normal Regional de Especialización División Posgrado, [rosioglz27@hotmail.com](mailto:rosioglz27@hotmail.com)

<sup>4</sup> M.C. Natalia Verenice Valdés Berlanga, Docente de la Escuela Normal Regional de Especialización División licenciatura, [natvb12@hotmail.com](mailto:natvb12@hotmail.com)



del estudiante, generar aprendizajes significativos, aplicación de exámenes diagnósticos, vinculación de los contenidos previos con los nuevos, y propiciar espacios para la investigación”.

El desarrollo de competencias didácticas va directamente relacionado con la actualización del docente, y para hablar de formación docente, debemos conocer que es un concepto al que se le denomina de diferentes maneras, tales como: capacitación docente, formación docente, formación en servicio, desarrollo profesional, actualización entrenamiento entre otros.

Sin embargo para este trabajo se eligió actualización docente, Díaz Barriga y Hernández (2004) definen la actualización docente como “ un proceso de desarrollo personal y profesional”, mientras que Robalino (2004) “habla de la actualización docente como un componente del desarrollo profesional ya que recupera para los maestros la necesidad de políticas, estrategias y acciones que garantizan su aprendizaje a lo largo de toda su vida profesional, como protagonista de una profesión en constante construcción.

Pero ¿ cómo debe ser esta actualización docente?, Díaz Barriga y Hernández (2008) “hablan de la importancia de ofrecer al docente una formación que incluya fundamentos conceptuales, pero también una reflexión sobre su propia práctica docente y la posibilidad de generar alternativas de trabajo efectivas”.

La educación debe responder hoy en día a las necesidades, intereses y problemas del educando y de la comunidad, al desarrollo científico y tecnológico además de a las proyecciones del desarrollo social, económico y cultural del país. Esto requiere de un modelo educativo nuevo y estable que se implemente en las escuelas públicas, sin embargo ningún modelo educativo podrá lograr impacto mientras las personas involucradas en su ejecución no estén preparadas adecuadamente, para el desempeño eficiente del rol que les compete.

Actualmente no es suficiente que el maestro haya concluido satisfactoriamente su formación inicial en una universidad, instituto, tecnológico o escuela normal, es necesario que se actualice permanentemente y participe en programas de capacitación que le permitan mantenerse al día en los enfoques educativos, metodológicos, y avances de la ciencia y la tecnología en diferentes campos relacionados con la educación.

En el marco de la reforma educativa, la capacitación docente cobra un nuevo impulso, al ser necesario estar actualizado en áreas más específicas de la enseñanza y para la promoción del aprendizaje para la vida.

Asimismo la actualización se inscribe como un componente necesario que habilita a los docentes para lograr el mejoramiento de la calidad de la educación, como mecanismo para que los beneficiarios de los servicios educativos puedan alcanzar mejores condiciones de vida. Esto queda establecido en la ley federal del servicio profesional docente, específicamente en su artículo 4 en donde se señala: “ la actualización está orientada a la adquisición continua de conocimientos y capacidades relacionadas con el servicio público educativo y la práctica pedagógica, dentro de este mismo artículo pero en el número V se define a la capacitación como el conjunto de acciones encaminadas a lograr aptitudes, conocimientos, capacidades o habilidades complementarias para el desempeño docente”.

Dentro de la misma ley se menciona en el artículo 20, “ que las autoridades educativas en sus respectivos ámbitos de competencia, constituirán el sistema nacional de formación, actualización, capacitación y superación profesional para maestros que tendrán las finalidades siguientes: La formación continua, la actualización de conocimientos y la superación docente”.

Los programas de capacitación se fundamentan en las siguientes directrices generales:

- promover la necesidad del cambio, es decir, la superación de los paradigmas contradictorios con el enfoque humanista, constructivista y socialmente comprometido con el currículo nacional, en consecuencia orientar hacia la atención de las necesidades y expectativas de los estudiantes, sus familias y su comunidad, preparando a las nuevas generaciones para enfrentar los cambios acelerados en el campo científico y tecnológico, así como para ser actores comprometidos con el desarrollo social.
- promover una renovación metodológica en las diferentes áreas del quehacer docente, planteamiento micro-curricular y didáctico, evaluación de logros de aprendizaje, tratamiento a los problemas de aprendizaje, relación y comunicación entre alumnos y maestros.
- mejorar el ambiente a nivel institucional, logrando que las aulas, áreas recreativas, y todo espacio con fines educativos se vuelvan estimulantes en los que se practiquen valores, principios, derechos y deberes individuales y socialmente positivos, capaces de promover un nuevo tipo de relación social al interior de la comunidad educativa.
- potenciar el uso adecuado y creativo de los instrumentos curriculares, programas de estudio, guías metodológicas, libros de texto, y biblioteca escolar.



- desarrollar metodologías participativas que fortalezcan aprendizajes significativos en los estudiantes, de acuerdo con los principios curriculares de integridad, actividad y trabajo, flexibilidad, relevancia y pertinencia.

Globalmente, la actualización debe constituirse en una herramienta útil en manos de los docentes, para ello, debe acompañar de manera estrecha los procesos reales y cotidianos de su práctica y sus nuevos retos, de modo que puedan comprender los mensajes y aplicar sus aprendizajes para resolver problemas que se les presenten en la vida diaria.

Complementariamente debe permitir a los capacitados, el desarrollo de ciertas habilidades y actitudes necesarios para su trabajo pedagógico, trabajar en equipo y colaborativamente, ser responsables, creativos y seguros de sí mismos.

Todo capacitado debe recordar los siguientes principios elementales:

- el protagonista debe ser el capacitando y el capacitador, debe ser guía y facilitador de los nuevos aprendizajes.
- el capacitando retiene más haciendo que oyendo.
- para que la participación de los capacitandos sea eficaz, deben planteárseles objetivos claros, para ser efectivos, y las técnicas de participación ( académicas o estructuradas) no deben ser complicadas , por lo tanto deben tener un propósito formativo, claro, y deberán reforzar el aprendizaje.

Ante esta perspectiva, la capacitación del docente y considerando que el aprendizaje se constituye en la relación dialéctica entre teoría y práctica, en estricto sentido, la actualización debe ser asumida como un proceso continuo y permanente que se desarrolla a lo largo de la vida profesional del educador en el ejercicio de sus funciones de docencia.

Objetivos de la actualización docente

- Desarrollar en los docentes un mayor compromiso para el mejoramiento de la educación
- Orientar y dirigir el proceso educativo, en función de las necesidades, intereses y expectativas del educando
- Utilizar adecuadamente los instrumentos curriculares y materiales de apoyo
- Implementar diversas estrategias de trabajo, dentro del aula
- Gestionar a través de las instancias responsables, la adquisición de recursos favorables para el mejoramiento de la educación
- Desarrollar habilidades para el uso y manejo de las nuevas tecnologías
- Dominar el idioma inglés, y hacer uso de esta lengua dentro del aula
- Evaluar constantemente su practica docente
- Intercambiar experiencias que contribuyan, al mejoramiento de la educación
- Desarrollar habilidades para enfrentar los cambios actuales de la educación

La actualización docente en un sentido más amplio, se relaciona con el desarrollo de una persona en el ámbito profesional. Más específicamente , el desarrollo de los maestros, en palabras de Glatthorn (2011), se refiere al crecimiento profesional que alcanza un profesor como resultado de su experiencia y el examen sistemático de su quehacer docente.

Incluye entre sus componentes; experiencias formales , como asistencia a actividades de formación específicamente , congresos, reuniones profesionales, diplomados, cursos de diferentes áreas, etc.

La profesionalización docente permite al maestro que se prepare para:

- Proceder de manera más pertinente, y más alla de lo prescrito dentro de un contexto o situación determinada.
- Saber combinar recursos personales y del entorno, que ciertos contextos, es capaz de movilizar de la mejor manera posible.
- Saber tranferir sus recursos personales a las situaciones que el contexto requiere.

-Saber aprender de la experiencia y aprender aprender.

-Saber comprometerse con su tarea y en la relación profesional con los demás.

Dando por hecho que la actualización docente, es un aspecto medular en el aprendizaje de los alumnos de la Licenciatura en Educación Especial, el tipo de investigación que se realizó fue cuantitativo, Sampieri, Coll (2014), menciona” que la investigación cuantitativa es un proceso secuencial y probatorio y parte de una idea que va acotándose y una vez delimitada se derivan objetivos y preguntas de investigación” . La metodología empleada en esta investigación fue de tipo exploratorio.

Para recabar los datos referentes al tema elegido, se diseñó un cuestionario, que consta de 13 ítems, en donde para las opciones de respuestas se utilizó la escala Likert, según Sampieri,( 2014), “este método fue desarrollado por Rensis Likert en 1932, y consiste en un conjunto de ítems, presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes. Es decir, se presenta cada afirmación y se solicita al sujeto que externé su reacción eligiendo uno de los cinco puntos o categorías de la escala”.

Los ítems se agruparon en cinco dimensiones, la primera se denominó , conocimiento de lo que hay que enseñar, la segunda fue, trabajar a partir de las representaciones de los alumnos, la tercera, generar ambientes de aprendizaje, la cuarta, construir y planificar secuencias didácticas, y la quinta, implicar a los alumnos en actividades de investigación. Dicho cuestionario fue aplicado a los estudiantes de la licenciatura de los diferentes semestres.

### **Comentarios finales**

#### *Resumen de resultados*

Los resultados obtenidos por semestre de la investigación realizada fueron los siguientes:

Los estudiantes del segundo semestre demandaron mayor preparación académica del docente y que promueva la motivación hacia el grupo, que presente el perfil académico para impartir las diferentes asignaturas, que implemente metodologías efectivas al abordar los contenidos, considerar las opiniones y puntos de vista de los alumnos, que implementen actividades dinámicas, proporcione referencias bibliográficas actualizadas y mayor comunicación entre el alumno y el docente.

Los estudiantes del cuarto semestre solicitaron: la implementación de análisis de casos pedagógicos, revisión de la carpeta del alumno, sesiones de clase en donde el docente ejemplifique, como se hace el llenado de documentación técnica, y aborde la enseñanza de la elaboración de secuencias didácticas.

Los estudiantes del sexto semestre solicitaron: mejor organización por parte del docente, la implementación de diversas estrategias de trabajo para la revisión de problemáticas escolares reales y actuales, estrategias para vincular los conocimientos previos con los nuevos, clases dinámicas, retroalimentación de los temas vistos, mayor nivel de exigencia, promover actividades para la práctica educativa e identificar la relación con la teoría, actualizar referencias bibliográficas, maestros especialistas en las diferentes áreas de atención: auditiva y de lenguaje, discapacidad motriz, visual e intelectual.

Los estudiantes del octavo semestre demandaron: realizar evaluaciones constantes al desempeño docente, acompañamiento secuenciado en las escuelas de práctica, compromiso, responsabilidad y dominio en cada una de las asignaturas que los docentes imparten, que el docente busque la manera de promover espacios para la investigación, permanezcan en constante capacitación y actualización en talleres, cursos, etc.

Una vez analizados los resultados obtenidos de esta investigación, fue necesario implementar dentro de la escuela estrategias de actualización para toda la planta docente, con la finalidad de atender las necesidades y demandas de los estudiantes. Por tal motivo se organizaron diversos cursos, talleres, diplomados, y conferencias

Entre las actividades de actualización se mencionan las siguientes:

Curso taller sobre lenguajes alternativos, lengua de señas, y sistema braille, así como uso de sistemas aumentativos de comunicación y tableros.

Curso del aprendizaje de lengua extranjera -Inglés

Curso sobre inclusión educativa  
Curso sobre la planeación argumentada  
Curso sobre uso y manejo de programas estadísticos  
Curso uso y manejo de las plataformas de la institución  
Curso sobre estrategias de enseñanza en el aula de clases  
Cursos sobre diseño curricular  
Cursos sobre áreas de atención

### *Conclusiones*

De acuerdo a los resultados obtenidos se demuestra, que ser un profesional de la educación hoy en día significa elevarse a un compromiso de vida, y a un constante proceso de renovación y preparación, que se vea reflejado en el aprendizaje de los alumnos. Más allá del desarrollo de rutinas profesionales, habituales y deseables en todas las profesiones, los docentes necesitan implicarse en las diferentes clases de reflexión necesarias para aprender y cambiar paradigmas.

Por lo tanto no se debe olvidar que la actualización docente debe considerarse como un proceso continuo y dilatado en el tiempo que inicia en la formación inicial y no termina nunca. Una de las principales razones para propiciar las oportunidades de aprendizaje y desarrollo profesional, es considerar que el compromiso de los maestros con su trabajo incrementa a su vez el compromiso de los alumnos.

El papel de la actualización docente , es orientar la preparación del maestro, hacia el trabajo en torno a una institución, el trabajo en equipo y la gestión por resultados más productivos , todo ello en el marco de instituciones de aprendizaje y para el aprendizaje, lo cual permite al docente tomar con autonomía , las mejores decisiones para brindar calidad en la educación que imparte.

Por lo tanto, es necesario que el maestro tenga presente, que su actualización permanente le brinda la oportunidad de desarrollar y fortalecer competencias necesarias y básicas para brindar enseñanza de calidad. Así como generar autoevaluación de su practica docente, y la autoreflexión como punto de partida para detectar debilidades y fortalezas.

Dado que la tarea del maestro es compleja, exige en estos tiempos, el dominio de estrategias pedagógicas que faciliten su actuación didáctica. Por eso, el proceso de aprender a enseñar es necesario para comprender mejor la enseñanza y disfrutar de ella.

La educación en la actualidad tiene como misión, la formación de profesionales capacitados que actúen como ciudadanos responsables, competentes y comprometidos con el desarrollo social. Pues sin un maestro inmerso en el proceso de actualización será difícil cambiar el rumbo de la educación.

### **Referencias**

- Ley general del servicio profesional docente, (2013). México
- Pain A, (2012). Como desarrollar un proyecto de capacitación. Madrid. España
- Perrenaud, (2010). Diez competencias para enseñar. Barcelona. España
- Reynoso J,( 2007). Notas sobre la capacitación en México. Revista Latinoamericana
- Tejada Fernández José (2010). Como desarrollar un proyecto de capacitación

# Satisfacción laboral para el cambio organizacional: estudio comparativo de una empresa hotelera en el sureste de México

Dr. Roger Manuel Patrón Cortés<sup>1</sup>, Dr. José Alonzo Sahui Maldonado<sup>2</sup>,  
Dr. Carlos Alberto Pérez Canul<sup>3</sup> y Dra. Charlotte Monserrat de Jesús Llanes Chiquini<sup>4</sup>

**Resumen**—Esta investigación tiene como objetivo medir el grado de satisfacción laboral del personal operativo de una empresa hotelera y compararlo con el personal directivo. Este estudio es exploratorio, descriptivo y de corte cuantitativo. Los resultados indican que todo el personal se encuentra satisfecho. Sin embargo, el personal directivo tienen un grado de satisfacción mayor. Existen coincidencias en las escalas: supervisión-relaciones humanas y creatividad, pero el grado de satisfacción es mayor en el personal directivo. Se debe prestar atención a las escalas: remuneración y reconocimiento, pues todos los empleados consideran que el salario es bajo y no son reconocidos sus esfuerzos. Se sugiere implementar un programa de evaluación del desempeño que proporcione estímulos y reconocimientos al personal, en beneficio del hotel, la localidad y México.

**Palabras clave**— Satisfacción en el trabajo, cambio organizacional, mejora laboral.

## Introducción

Las investigaciones sobre la satisfacción laboral se han venido incrementando a partir de los años 30's. En los tiempos modernos se observa en los estudios un interés por la calidad de vida en el trabajo y el desarrollo personal del trabajador (Chiang, Méndez y Sánchez, 2010). Hoy y Miskel (2007) señalan que la satisfacción laboral se encuentra vinculada con ciertos indicadores de integración de la organización, tales como; el ausentismo, el conflicto y la comunicación adecuada, los cuales pueden influir negativamente en la efectividad de la organización.

Estudiar la satisfacción laboral en las empresas hoteleras es importante porque en este tipo de empresas la satisfacción influye de forma importante en el nivel de productividad, el entusiasmo y los costos. Por tanto, las empresas hoteleras necesitan contar con empleados satisfechos que coadyuven a alcanzar los objetivos y metas de la empresa.

Esta investigación permite contar con información de apoyo útil para la toma de decisiones directivas para la elaboración de estrategias de cambio y de desarrollo organizacional que contemple mejoras en las condiciones de trabajo y en la satisfacción con el trabajo.

### *Satisfacción laboral*

Robbins y Judge (2013) indican que las investigaciones del comportamiento organizacional se han interesado principalmente en el estudio de tres actitudes: a) satisfacción laboral, b) la participación en el trabajo, y c) el compromiso con la organización. Para Davis y Newstrom (2003) la satisfacción laboral constituye un conjunto de sentimientos y emociones favorables o desfavorables que los trabajadores perciben de su labor, es un enunciado evaluativo de agrado o desagrado referente de algo. Pope y Stremmel (1992) señalan que la satisfacción laboral se centra en las actitudes y percepciones que tienen las personas hacia su trabajo. Estas actitudes pueden ir enfocadas al trabajo en general o hacia ciertas facetas específicas del mismo. La satisfacción laboral según Bravo, Peiró y Rodríguez (1996) es un constructo con el que se hace referencia a las actitudes de los individuos sobre diversos aspectos de su trabajo.

Existe una variedad de investigaciones que han estudiado la satisfacción laboral y los efectos que en las organizaciones produce la insatisfacción, lo que significa que diversos factores pueden influir en las actitudes de los trabajadores de una empresa (Rodríguez, 2003). Así, por ejemplo; Blum y Naylor (1990) señalan que esos factores pueden ser los salarios, la supervisión, la constancia, las condiciones de trabajo, las oportunidades, el

<sup>1</sup> El Dr. Roger Manuel Patrón Cortés es Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche. [roger\\_patron\\_cortes@hotmail.com](mailto:roger_patron_cortes@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Dr. José Alonzo Sahui Maldonado es Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche. [josesahui@hotmail.com](mailto:josesahui@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. Carlos Alberto Pérez Canul es Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche. [cperezxx@msn.com](mailto:cperezxx@msn.com)

<sup>4</sup> La Dra. Charlotte Monserrat de Jesús Llanes Chiquini es Profesora Investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche. [chmllane@uacam.mx](mailto:chmllane@uacam.mx)

reconocimiento, la evaluación, las relaciones sociales, la resolución de queja, la justicia y otros conceptos relacionados.

Por su parte Abrajan, Contreras, y Montoya (2009) indican que la relación entre el ambiente laboral y el empleado es una constante en los estudios de satisfacción laboral. Además, esta satisfacción puede ser: a) intrínseca, cuando se refiere a la naturaleza de las actividades del puesto, así como a la percepción de los individuos con relación al trabajo que ejecutan y b) extrínseca, cuando se refiere a otros aspectos del trabajo, tales como las prestaciones y el salario, entre otros.

Tellez (2011) manifiesta que los factores intrínsecos pueden provocar un estado de satisfacción con el puesto, al compensar las necesidades de desarrollo psicológico del individuo, de tal forma que el trabajador se interesa en ampliar sus conocimientos y desarrollar actividades creativas y alcanzar sus metas, pero cuando no existen oportunidades de crecimiento y avance, los trabajadores experimentarán ausencia de satisfacción.

Por su parte, la insatisfacción laboral se encuentra vinculada con factores extrínsecos, de tal manera que su ausencia o poca presencia provocan insatisfacción y su mejora elimina la insatisfacción, pero no causa satisfacción. Por ejemplo; una mejora en las condiciones de trabajo eliminaría la insatisfacción del trabajador, pero no sería un motivador. Lo que demuestra que las mejoras de los factores extrínsecos son necesarias pero no dan satisfacción, ya que para motivar al personal se hace necesario el trabajo desafiante, el reconocimiento, el logro, la responsabilidad, la participación y el progreso entre otros aspectos.

Dawis y Lofquist (1992) explican la satisfacción laboral a través de la Teoría de Ajuste al Trabajo de Minnesota. Esta teoría se basa en la psicología sobre las diferencias individuales y el análisis estadístico para explicar la variación, reconoce que cada persona es diferente una de otra, y que el medio ambiente en el que se desempeña también es diferente para cada una. Estos autores definen la satisfacción laboral del individuo “como una condición afectiva agradable, resultado de su valoración, de la manera en que la situación experimentada en el trabajo resuelve sus necesidades, valores y expectativas” p. 72.

La Teoría de Ajuste al Trabajo ha propiciado la creación de instrumentos, materiales y monografías para la investigación dentro de los cuales se encuentra el Cuestionario de Satisfacción de Minnesota (MSQ), que establece el grado en el que los requerimientos del trabajador son satisfechos por el ambiente de trabajo. Asimismo, Spector (1997) manifiesta que entre las escalas más usadas por los investigadores para medir la satisfacción laboral, se encuentran: el Cuestionario de Satisfacción de Minnesota (MSQ), el Índice Descriptivo del Trabajo (JDI), el Estudio Diagnóstico del Trabajo (JDS) y la Escala del Trabajo en General (JIG), entre otros. El Cuestionario de Satisfacción de Minnesota (MSQ), es un instrumento muy conocido y utilizado. El MSQ, es útil en el asesoramiento de estudios complementarios y en la generación de información sobre los reforzadores en el trabajo.

#### *Planteamiento del estudio, objetivo y justificación.*

El hotel en estudio se encuentra ubicado en el sureste de México, específicamente en la ciudad de la ciudad de San Francisco de Campeche. El Estado de Campeche tiene una superficie de 50, 812 Km y una población de 754,730 habitantes. Su clima es predominante cálido subhúmedo con lluvias en el verano en la mayor parte del territorio. La vegetación predominante es de selva mediana que ocupa una superficie estatal superior al 60 %. Posee una gastronomía bien definida que se enriqueció con la llegada de los españoles, algunos de sus platillos típicos son el pan de cazón, pámpano en escabeche, camarones al coco, relleno negro, cochinita, queso relleno, panuchos, tamales y merienda. (Visite México, 2012).

Según el Secretario de Turismo del Estado de Campeche hay más de 6,000 cuartos de hotel, de los cuales, 2 mil son de cuatro y cinco estrellas. Campeche forma parte del Mundo Maya y cuenta con dos ciudades declaradas Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO: la ciudad de San Francisco de Campeche y Calakmul. La ciudad de San Francisco de Campeche es la única ciudad amurallada del país llena de edificios de colorida arquitectura colonial, fuertes y baluartes (Piso de exhibición, 2010). Sin embargo, a pesar de su gran atractivo turístico, la ciudad de San Francisco de Campeche es considerada una ciudad de paso, no un destino turístico. Por tanto, la cultura de la excelencia en este sector se da muy poco, situación que influye en la calidad de los servicios que ofrece y por tanto en la satisfacción del personal. Por su importancia, este estudio tiene como objetivo medir el grado de satisfacción laboral del personal de una empresa hotelera y compararlo con el grado de satisfacción de sus directivos con la finalidad de determinar si existen diferencias significativas entre los diversos factores satisfactorios del personal, para realizar estrategias de cambio con repercusiones en una mejora en la calidad del servicio que se ofrece, un incremento en la productividad y en la satisfacción con el trabajo que coadyuve al desarrollo económico y sustentable de la localidad y de México..

## Descripción del Método

### *Tipo de estudio*

Este estudio es exploratorio, descriptivo y con enfoque cuantitativo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). El estudio es no experimental transversal ya que las variables no se manipulan deliberadamente, además de que los sujetos solo participan en una ocasión, sin seguimiento. El método de estudio es el de campo utilizando como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionario.

### *Muestra*

De un universo de 65 trabajadores, se calculó una muestra con 95% de confiabilidad y un error máximo permitido de 5% con probabilidades p y q de 0.5 respectivamente. Se obtuvo una muestra de 56 trabajadores, de los cuales 44 conforman el personal operativo tales como administrativos, recepción, limpieza, botones, conserjes, camaristas, mantenimiento y seguridad; y 12 constituyen el personal de mandos medios y directivos.

### *Instrumento*

Se administró el Cuestionario de Satisfacción de Minnesota (MSQ) de Weiss, Dawis, England, & Lofquist (1967). Este instrumento fue seleccionado porque es uno de los más utilizados y conocidos por los investigadores, además de que es útil en el asesoramiento de estudios complementarios y en la generación de información sobre los reforzadores en el trabajo. Por tanto, es acorde al objetivo del estudio.

El manual del MSQ, reporta datos de confiabilidad y de validez, que indican que, el instrumento es apropiado para ser usado en la investigación y en la práctica.

### *Procedimiento*

El análisis de los datos se realizó mediante el siguiente proceso:

- Autorización de los dueños del hotel
- Apoyo de estudiantes de una universidad pública de la localidad.
- Los cuestionarios se administraron mediante previa cita. Se requirieron de tres sesiones para completar la recolección de datos de todo el personal.
- Se creó una base de datos y se capturaron los mismos utilizando el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales SPSS (Statistic Package for Social Science) versión 17.0 para Windows.
- Se analizaron los datos obtenidos utilizando estadística descriptiva, tomando como medida de tendencia central la media y como medida de dispersión la desviación estándar.

## Resultados

En el Cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos del grado de satisfacción laboral, con base en la administración del instrumento MSQ.

Escala	Directivos y Mandos Medios			Personal Operativo		
	N	Media	Desviación Estándar	N	Media	Desviación Estándar
Actividad	12	3.5	.21	44	3.2	.70
Independencia	12	3.5	.13	44	3.1	.33
Variedad	12	3.5	.28	44	3.1	.11
Estatus social	12	3.5	.11	44	3.3	.17
Supervisión - Relaciones humanas	12	3.8	.17	44	3.3	.21
Supervisión técnica	12	3.6	.11	44	3.2	.28
Valores morales	12	3.6	.33	44	3.2	.33
Seguridad	12	3.6	.70	44	3.2	.63



Servicio social	12	3.5	.93	44	3.3	.18
Autoridad	12	3.5	.19	44	3.1	.30
Utilización de habilidades	12	4	.18	44	3.2	.14
Políticas y prácticas de la empresa	12	2.6	.14	44	3.1	.08
Remuneración	12	2.7	.09	44	2.3	.40
Desarrollo	12	4	.08	44	2.5	.13
Responsabilidad	12	4	.14	44	3.2	.30
Creatividad	12	3.8	.30	44	3.3	.08
Condiciones de trabajo	12	3.6	.24	44	3.1	.23
Compañeros de trabajo	12	3.5	.20	44	2.5	.14
Reconocimiento	12	2.7	.35	44	2.4	.22
Logro	12	3.6	.14	44	3.2	.16
Satisfacción general	12	3.5	.63	44	3.0	.45

Cuadro 1. Resultados de la investigación con el paquete estadístico SPSS, versión 17.0 para Windows.

En el cuadro 1 se observan las necesidades psicológicas que resultaron satisfechas en mayor y menor grado en la empresa hotelera. Se encontró que los directivos y mandos medios se encuentran muy satisfechos con las escalas: supervisión-relaciones humanas (3.8), utilización de habilidades (4), desarrollo (4), responsabilidad (4) y creatividad (3.8); y se encuentran poco satisfechos con las escalas: políticas y prácticas de la empresa (2.6), remuneración (2.7) y reconocimiento (2.7). Por su parte, el personal operativo se encuentra satisfecho con las escalas: Estatus social (3.3), supervisión relaciones-relaciones humanas (3.3), servicio social (3.3), y creatividad (3.3); y se encuentra poco satisfecho con las escalas: remuneración (2.3), desarrollo (2.5), compañeros de trabajo (2.5) y reconocimiento (2.4). En cuanto a la satisfacción general los resultados muestran que tanto el personal directivo y mandos medios (3.5), como el personal operativo (3.0) se encuentran satisfechos.

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

Aunque existen coincidencias entre los participantes en el estudio en las escalas: supervisión-relaciones humanas y creatividad, el grado de satisfacción es mayor en los directivos y mandos medios que en el personal operativo. Asimismo, los encuestados coinciden en la poca satisfacción que le causan las escalas: remuneración y reconocimiento, aunque esta poca satisfacción es más notoria en el personal operativo que en el directivo y mandos medios. Por otra parte los directivos y mandos medios se sienten muy satisfechos con el desarrollo profesional que han tenido en contraposición con la poca satisfacción que experimenta el personal operativo por esta falta de desarrollo.

#### *Conclusiones*

En la empresa hotelera todo el personal se encuentra satisfecho. Sin embargo, el personal directivo y los mandos medios tienen un grado de satisfacción mayor que el personal operativo. Esto es consistente con Brunet (1999) quien señala que la satisfacción laboral varía según la percepción que cada empleado tiene del ambiente de trabajo. Por lo que en este estudio se concluye que el nivel jerárquico influye en el grado de satisfacción. Uno de los aspectos favorables es que los empleados se encuentran satisfechos con la manera en que los supervisores los manejan y los jefes se encuentran muy satisfechos con ejercer esta supervisión. Otro aspecto favorable es que la empresa les ha dado tanto a jefes como empleados la oportunidad de aplicar sus propios métodos de trabajo, aspectos ambos que les está causando satisfacción. Sin embargo, la empresa debe prestar especial atención a las escalas: remuneración y reconocimiento, pues todos los empleados consideran que el salario es bajo con relación a la cantidad de trabajo que realizan. Además, en ocasiones no son tomados en cuenta sus esfuerzos. Por lo que se sugiere implementar un programa de evaluación del desempeño que proporcione estímulos y reconocimientos a todo el personal para el logro de objetivos satisfactorios. Esto es congruente con Robbins y Judge (2013) quienes mencionan que este tipo de programas de evaluación refuerzan el esfuerzo y el compromiso.

### Recomendaciones

Debido a que este estudio es exploratorio, descriptivo y de corte cuantitativo se sugiere llevar a cabo mayor investigación sobre el tema, de tal forma que puedan encontrarse resultados más sólidos. Otros estudios podrían incluir variables tales como el compromiso, el trabajo en equipo y la cultura organizacional, entre otras; en beneficio de los trabajadores, las empresas hoteleras, la localidad y México.

### Referencias

- Abraján M., Contreras J., y Montoya, S. (2009). Grado de satisfacción laboral y condiciones de trabajo: una exploración cualitativa. *Enseñanza e Investigación en Psicología*. Vol. 14, No. 1, pp. 105-118. Recuperado de: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/292/29214108.pdf>
- Blum, M., y Naylor, J. (1990). *Psicología industrial: sus fundamentos teóricos y sociales* (2ª. Ed.) México: Trillas.
- Bravo, M. J., Peiró, J. M., y Rodríguez, I. (1996). Satisfacción laboral. En *Tratado de Psicología del Trabajo*, pp. 343-394, España: Ed. Síntesis.
- Brunet, L. (1999). *El clima de trabajo en las organizaciones. Definición, diagnóstico y consecuencias*. México: Trillas.
- Chiang, M., Méndez, G., y Sánchez, G. (2010). Cómo influye la satisfacción laboral sobre el desempeño: caso empresa de retail. *Theoria*. Vol. 19 (2), 21-36. Recuperado de: <http://realyc.uaemex.mx/612/61252457.pdf>
- Dawis, R. & Lofquist, L. (1992). *A psychological theory of work adjustment* [Una teoría psicológica del ajuste del trabajo]. Minneapolis, M. N., EE. UU.: University of Minnesota Press, UMI.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5a. ed.). México: McGraw Hill.
- Hoy, W. & Miskel, C. (2007). *Educational administration. Theory, research and Practice* [Administración Educativa. Teoría, investigación y práctica] (5th ed.). Estados Unidos: McGraw Hill.
- Piso de exhibición (2010). "Campeche apuesta por el turismo de negocios". Disponible en: <http://www.pisodeexhibicion.com/Pub/1007/Not-CampecheApuestaTurismo1007.php>.
- Pope, S. y Stremmel, A. J. (1992) Organizational Climate and Job Satisfaction among child care workers. *Child Youth Care Forum*, 21(1), 39-52.
- Robbins, S. y Judge, T. (2013). *Comportamiento organizacional* (15a. ed.). México: Pearson Educación.
- Rodríguez, J. (2003). *Introducción a la administración con enfoque de sistemas*. México: Thomson.
- Tellez, V. (2011). Organización del trabajo y satisfacción laboral: un estudio de caso en la industria del calzado. *Nova Scientia*, vol. 4, núm. 7, pp. 172-204. Universidad de la Salle Bajío. León, Guanajuato, México. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/2033/203320117008.pdf>
- Visite México (2012). "Destinos de México. Destino: Playa Campeche". Disponible en: [http://www.visitemexico.ws/index.php?option=com\\_estateagent&Itemid=26&act=object&task=showEO&id=18](http://www.visitemexico.ws/index.php?option=com_estateagent&Itemid=26&act=object&task=showEO&id=18).
- Weiss, D., Dawis, R., England, G. & Lofquist, L. (1967). *Manual for the Minnesota Satisfaction Questionnaire. Work Adjustment Project, Industrial Relations Center*, University of Minnesota, Minneapolis, M.N.: The Vocational Rehabilitation Administration.

### Notas Biográficas

**Roger Manuel Patrón Cortés** es Doctor en Ciencias Administrativas por la Universidad Anáhuac Mayab, profesor investigador de tiempo completo de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, México. Su interés investigativo se centra en la conducta organizacional. Ha presentado resultados de sus estudios en congresos nacionales e internacionales. También ha publicado diversos artículos y capítulos de libro arbitrados.

**José Alonzo Sahui Maldonado** es Doctor en Ciencias Administrativas por la Universidad Anáhuac Mayab. Profesor Investigador Titular "C" adscrito a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche. Sus líneas de investigación son la influencia de la mercadotecnia en la sociedad de consumo, así como el análisis del comportamiento político en las organizaciones.

**Carlos Alberto Pérez Canul** Es Dr. en Administración por la Universidad Hispanoamericana Justo Sierra Méndez, Maestro en Administración por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), profesor investigador de tiempo completo de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, México. Entre sus reconocimientos obtenidos se encuentran: Mención Honorífica en el Examen Profesional para obtener el título de Contador Público (1996), primer lugar a nivel nacional en el Examen General de Calidad de la Carrera de Contador Público (1996), Acreditación por parte de la SESCO del Perfil PROMEP (2012), Certificación Académica en Administración por parte de la ANFECA, Microsoft Office 2010 Master (2012). Ha recibido diversos premios por la presentación de ponencias en congresos nacionales e internacionales.

**Charlotte Monserrat de Jesús Llanes Chiquimi** es Doctora en Ciencias de la Administración por la Universidad Nacional Autónoma de México. Maestra en Psicología de la Educación por la Universidad Autónoma de Campeche. Profesora investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado diversas ponencias para Congresos nacionales e internacionales, asimismo; es autora del libro *Maestro hoy, ¿Analfanauta digital mañana?*

# LA ADMINISTRACIÓN CONTEMPORANEA DESDE UNA PERSPECTIVA DISTINTA: EL METODO CIENTIFICO

Dr. José Ramón Peralta Jiménez<sup>1</sup>, Mtra. Flor de la Cruz González<sup>2</sup>,  
Mtra. Florelis Valenzuela Córdova<sup>3</sup> y Dra. Blanca Lilia Ramos González<sup>4</sup>

**Resumen**— La administración, se encuentra inmersa en un dinamismo que la obliga adecuarse a las exigencias que impone la globalización. Esto dá lugar a que los procesos que se derivan de la aplicación de esta se lleven a cabo de acuerdo a una metodología científica que les permita un sustento sólido y que a su vez pueda distinguirse la diferencia entre lo científico y lo técnico; esa dualidad, ha dado como resultado la administración científica, distinguiendose como máximo exponente a Frederick W. Taylor. El proceso administrativo, está supeditado a una metodología científica que le permite en el presente ser la base de la administración moderna, representando la prueba más tangible de su utilidad, pero sobre todo del éxito alcanzado con la cientifización de la administración.

**Palabras clave**—Administración, proceso administrativo, metodo científico, globalización.

## Introducción

La administración es una disciplina que forma parte del hacer y del quehacer de los individuos, por lo tanto es una ciencia en la que los cambios sociales impactan en ella, ya que la administración, es una disciplina eminentemente social, puesto que el elemento principal son los individuos, los cuales forman parte de las organizaciones, los que a su vez representan el objeto de estudio de la administración.

El método científico no es ajeno a la administración, y ofrece a esta disciplina, lo que el entorno exige, el modo de dar respuestas acordes basadas en la ciencia. Se puede establecer que el proceso comienza con una fase de toma de decisiones y programación (planeación), continuando con la comunicación (organización y dirección) y para concluir con la fase de evaluación (control), por lo que esto es prueba inequívoca de que el proceso administrativo parte de la metodología científica. Por lo tanto el producto de esa científicidad no es otra cosa que el proceso administrativo, que es la piedra angular de la administración y es donde descansa el hacer y saber de las organizaciones modernas, objeto de estudio de la disciplina en comento en el presente artículo.

## Descripción del Método

### *Evolución histórica de la administración*

Las organizaciones han evolucionado y transformado aceleradamente, colocándose frente a nuevas formas o modelos de actuación. Las organizaciones han pasado por fases distintas que recalcan y enfatizan un aspecto importante de la administración. (López D., Arias Montoya, & Rave Arias, 2006). Los pioneros de la administración científica son Frederick Winslow Taylor (1856-1915) (Hernández y Rodríguez & Palafox de Anda, 2012), (conocido como el Padre de la Administración Científica) y Henry Fayol, quienes con sus aportaciones a la disciplina dieron paso al paradigma mecanicista, esas fases se visualizan en la tabla 1:

<sup>1</sup> Dr. José Ramón Peralta Jiménez es Profesor investigador de tiempo completo en el Programa Educativo de Ingeniería Financiera en la Universidad Politécnica del Golfo de México, Académico de asignatura de posgrados en la Universidad del Valle de México, Campus Villahermosa y en la Universidad Tecnológica Latinoamericana en Línea.  
[jramon\\_peralta@hotmail.com](mailto:jramon_peralta@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Mtra. Flor de la Cruz González es Profesora investigadora de tiempo completo en el Programa Educativo de Ingeniería Financiera en la Universidad Politécnica del Golfo de México, [flor.delacruz@updelgolfo.mx](mailto:flor.delacruz@updelgolfo.mx)

<sup>3</sup> Mtra. Florelis Valenzuela Córdova es Profesora investigadora de tiempo completo en el Programa Educativo de Licenciatura en Comercio Internacional y Aduanas en la Universidad Politécnica del Golfo de México, [florelis.valenzuela@updelgolfo.mx](mailto:florelis.valenzuela@updelgolfo.mx)

<sup>4</sup> Dra. Blanca Lilia Ramos González es Profesora investigadora de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de Tabasco, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y Académica de asignatura de posgrados en la Universidad del Valle de México, Campus Villahermosa, [azulblanca23@hotmail.com](mailto:azulblanca23@hotmail.com)

En cuanto al concepto de administración, es necesario señalar su significativa evolución, desde inicios del siglo XX donde se empieza a construir su marco de referencia, con las propuestas de los ya mencionados, como exponentes de la Administración Científica y la Administración Industrial respectivamente (López & Mariño Arevalo, 2010). Es de destacar que la concepción moderna de la administración retoma conceptos de conducción y dirección por lo tanto la connotación del vocablo evoca la gestión como una de las actividades primarias de la ciencia administrativa, es también esta actividad parte del proceso evolutivo de la disciplina que permite, entre otras cosas la generación del conocimiento científico inherente a la administración.

**Tabla 1.**  
**Evolución histórica de la Administración.**

<i>Fase</i>	<i>Representantes</i>	<i>Principales características</i>
Los clásicos	Frederick Taylor y Henry Fayol	Constituye el primer intento de formular una teoría de la administración, la preocupación por crear una ciencia de la administración y el énfasis en las tareas.
Los humanistas	Elton Mayo	El planteamiento de una organización informal con rostro humano y que busca dar respuesta a los problemas de productividad y eficiencia organizacional.
Los estructuralistas	Etzioni Amitai, Peter Blau y Richard Scott	Buscan interrelacionar las organizaciones con el entorno. De allí surge un nuevo concepto de la organización y un nuevo concepto de hombre.
Los neoclásicos	Peter Drucker	Mediante una concepción holística de la organización, la define como un sistema abierto, flexible, que depende de los cambios del entorno y de la tecnología.

Fuente: Elaboración propia.

#### *El método científico y el proceso administrativo*

Idalberto Chiavenato (Chiavenato, 2001), procura una definición más incluyente al señalar que: la administración es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el empleo de los recursos organizacionales para conseguir determinados objetivos con eficiencia y eficacia

A partir del concepto de Chiavenato, y partiendo de la premisa que esta definición presentada por el autor es incluyente, ya que considera el proceso administrativo como la base de la cientificidad de la disciplina, se puede percibir la estructuración científica al enunciar el proceso administrativo y su finalidad dentro de la organización.

Es de resaltar, dentro de la evolución histórica de la administración como disciplina científica en los albores del siglo XX, la aparición de nuevas propuestas como el benchmarking, calidad total, empowerment, downsizing, coaching, balanced scorecard, cuya finalidad es proporcionar a los administradores las herramientas necesarias para alcanzar los objetivos de la organización.

La administración juega un papel muy importante en el desarrollo de la sociedad actual, la cual es el resultado de la globalización, donde se distingue la premisa que habla del proceso de científización de la administración: los administradores, administran; y normalmente no piensan con rigor teórico lo que es la administración (Silva Camarena, 2003), lo anterior, da paso a que, por las exigencias del entorno, la administración comience a visualizar no solo su origen etimológico, sino también su origen epistemológico, su razón de ser como ciencia y el resultado de esa razón de ser en el proceso administrativo como resultado de la aplicación de un método científico.

Los estudios sobre Administración pueden dividirse en aquéllos que tienen por finalidad el diseño de herramientas para su aplicación en la práctica profesional en las organizaciones, por una parte; y por la otra, en aquéllos que tienen por objeto analizar el comportamiento de las mismas, en general, así como el impacto que produce en su desempeño la instrumentación de cada una de dichas herramientas administrativas, en particular. Los estudios del primer tipo son de carácter propositivo; mientras que los que se abocan a investigar comportamiento y

desempeño de las organizaciones, dependiendo de los métodos de investigación que empleen, se subdividen a su vez en descriptivos y explicativos, cuando aplican métodos cualitativos o cuantitativos, respectivamente (López-Herrera & Salas-Harms, 2009).

Según menciona Gregorio Klimovsky (Klimosvky, 1997), el método científico se define de la siguiente forma:

Por método o proceso científico se entiende aquellas prácticas utilizadas y ratificadas por la comunidad científica como válidas a la hora de proceder con el fin de exponer y confirmar sus teorías. Las teorías científicas, destinadas a explicar de alguna manera los fenómenos que observamos, pueden apoyarse o no en experimentos que certifiquen su validez.

Francis Bacon definió el método científico de la siguiente manera:

- 1.- Observación: Observar es aplicar atentamente los sentidos a un objeto o a un fenómeno, para estudiarlos tal como se presentan en realidad.
- 2.-Inducción: La acción y efecto de extraer, a partir de determinadas observaciones o experiencias particulares, el principio particular de cada una de ellas.
- 3.-Hipótesis: Planteamiento mediante la observación siguiendo las normas establecidas por el método científico.
- 4.-Probar la hipótesis por experimentación.
- 5.-Demostración o refutación (antítesis) de la hipótesis.
- 6.-Tesis o teoría científica (conclusiones).

Derivado de la definición anterior, el proceso administrativo es el resultado de la aplicación del método científico en la multitudada disciplina, partiendo de la premisa de que esta es aplicable no sólo en el ámbito empresarial sino en todos los aspectos de la vida del ser humano por lo tanto, es de suma importancia partir de la observación general de los fenómenos que suceden en la realidad para poder comprender el entorno. La administración recoge estos pasos, incluso cuando se habla de la escuela de la administración científica, se hace uso de la racionalización donde su principal característica es la racionalización de sus procesos, es decir, de esta corriente, se destacan el uso de la ciencia para la selección y preparación de los operarios, establecimiento de los estándares de producción y los incentivos salariales, que Frederick Herzberg más adelante llamó “factores higiénicos” (Hampton, 2003). A raíz de estas aportaciones de la administración científica, la cientifización de los procesos en la administración de los negocios actuales se vuelve más inminente, y por lo consiguiente la piedra angular de la modernización de la administración en las organizaciones. Derivado de lo anterior, el proceso administrativo como parte integral de la técnica empleada para la toma de decisiones gerenciales en primera instancia como el paso necesario para el logro de los objetivos.

Por otra parte, Henry Fayol, propuso con base en su propia experiencia laboral los que hoy todavía son reconocidos, con algunas variantes, como los componentes básicos del proceso administrativo: Planeación Organización Dirección, y Control (Rios A. & Mustafá Iza, 2004), los cuales son el producto mismo del proceso evolutivo de la administración y que son el punto focal de la ciencia administrativa como tal. Cada fase del proceso administrativo, permite a las entidades adecuarlas a las características del entorno, y en su conjunto transformar la realidad en la que se desempeñan estas.

En la tabla 2, podemos observar las diversas propuestas del proceso administrativo de acuerdo a los autores contemporáneos, partiendo del enfoque de administración científica propuesto por Taylor y continuada por el citado Fayol:

Tabla 2:  
**Diversos criterios en las etapas del proceso administrativo**

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Etapas</b>			
Henry Fayol	1886	Previsión	Organización	Comando, Coordinación	Control
Harry Arthur Hopf	1935	Planeación	Organización	Coordinación	Control
Lyndall Urwick	1943	Previsión, Planeación	Organización	Comando, Coordinación	Control
William Newman	1951	Planeación	Organización, Obtención de recursos	Dirección	Control
R. C. Davis	1951	Planeación	Organización		Control
Koontz y O'Donell	1955	Planeación	Organización, integración	Dirección	Control
John E. Mee	1956	Planeación	Organización	Motivación	Control

George R. Terry	1956	Planeación	Organización	Ejecución	Control
Louis A. Allen	1958	Planeación	Organización	Motivación, Coordinación	Control

Tabla 2:

**Diversos criterios en las etapas del proceso administrativo**

Autor	Año	Etapas			
Dalton McFarland	1958	Planeación	Organización		Control
Agustin Reyes Ponce	1960	Previsión, Planeación	Organización, Integración	Dirección	Control
Isaac Guzman V.	1961	Planeación	Organización, Integración	Dirección	Control
J. Antonio Fernandez	1967	Planeación	Implementación		Control
R. Alec Mackenzie	1969	Planeación	Organización, Integración	Dirección	Control
Robert C. Appleby	1971	Planeación	Organización	Dirección	Control
William P. Leonard	1971	Planeación	Organización	Dirección	Control
Sisk y Sverdlik	1974	Planeación	Organización	Liderazgo	Control
Leonard Kazmier	1974	Planeación	Organización	Dirección	Control
Robert F. Buchele	1976	Planeación	Organización- Staffing	Liderazgo	Control
Burt K. Scanlan	1978	Planeación, toma de decisiones	Organización	Dirección	Control
Eckles Carmichael y Sarchet	1978	Planeación	Organización	Coordinación	Control

Fuente: *Fundamentos de Administración*, (Münch Galindo & García Martínez, 2012)

Las fases del proceso que presentan los diversos autores de la disciplina, se enfocan a la metodología científica, y partiendo de esa aseveración, se puede establecer que el proceso comienza con una fase de toma de decisiones y programación (planeación), continuando con la comunicación (organización y dirección) y para concluir con la fase de evaluación (control), por lo que esto es prueba inequívoca de que el proceso administrativo parte de la metodología científica.

La administración, en cualquiera de sus facetas, ya sea pública o privada, siempre requiere de la metodología científica, esto como resultado de las exigencias que impone a las organizaciones modernas, identificar y comprobar de manera lógica, adecuada, ordenada y sistemática sus operaciones y procesos para ofrecer resultados concretos a las imposiciones de la dinámica del presente milenio y del cual todas las disciplinas del conocimiento humano forman parte y de la cual la administración no es la excepción, sino que, al contrario, es una de las disciplinas que se encuentra en constante cambio.

*Las organizaciones en el siglo XXI*

Las organizaciones del siglo XXI se caracterizan por ser el resultado tangible de los avances que se han logrado en la administración, la cual ha pasado de ser una técnica cuyo fundamento filosófico era la experiencia para llegar a ser lo que es hoy, una disciplina científica. Esa migración se da después de la Revolución Industrial (Hampton, 2003) y es el preámbulo para que se empiecen a gestar los paradigmas que han dado respuestas a las interrogantes que se plantea la administración por su naturaleza científica.

La administración en su proceso de científicidad, ha dado origen a que las organizaciones también se encuentren inmersas en un constante cambio, se habla entonces de la reingeniería, la cual es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez (Mariño-Arevalo & Rodríguez-Romero, 2011), la reingeniería es el resultado de la aplicación del procedimiento administrativo, que es a su vez la consecuencia directa de esa evolución administrativa que tanto se ha mencionado a lo largo del presente artículo y que permite que las organizaciones se encuentren en condiciones de competitividad frente a las demás por un espacio en el entorno.



Uno de los factores externos que ha provocado la cientificación de la administración y por lo consiguiente, establecer el rumbo de las organizaciones en el siglo XXI, es la globalización, la cual, según Ramírez Faundez y Ramírez Martínez (Ramírez Faundez & Ramírez Martínez, 2004), presenta la característica de que el efecto más importante e inmediato de la globalización es precisamente la reducción de la distancia económica entre países, regiones y entre actores económicos, incrementado de este modo las dimensiones de los mercados y la interdependencia económica, de manera sintética, se expresa como la supresión de las barreras al libre comercio y a la mayor integración de las economías nacionales. Los cambios que se suscitan en el medio empresarial, derivado del proceso mismo de la globalización, son los que han provocado que los procesos en la administración posean dimensiones científicas cada día más complejas.

Lo anterior ha llegado a dimensiones que colocan a las organizaciones en entes cuya gerencia se basa en un liderazgo basado en competencias (Crissien Castillo, 2005), por los estilos gerenciales de corte humanista son los que han permitido el desarrollo de las organizaciones. Esa administración basada en un liderazgo por competencias, permite, no sólo la consecución de los objetivos, sino también los modelos por los cuales se han de transmitir los conocimientos y la forma en que estos han de ser asimilados por los integrantes de las organizaciones y su aplicación en el proceso administrativo como parte del dinamismo que sirve de referencia para que todo el procedimiento migre a un paradigma de corte ambientalista en donde el medio ambiente juega un papel importante como parte del desarrollo de las organizaciones y que permite que estas estén en la búsqueda constante de la mejora continua como parte del proceso descrito a lo largo del presente ensayo.

El rumbo de la cientificidad de la administración está íntimamente ligado a las exigencias de las organizaciones y estas a su vez a las necesidades que impone la globalización.

### *Conclusiones*

Las disciplinas científicas, con el paso del tiempo evolucionan y migran en aras de que la aprehensión de la realidad que se hace a través de ellas, permite un nivel de comprensión de la misma y por lo tanto está en condiciones de poder emitir un juicio, que traducido en una teoría o ley, permitirá el perfeccionamiento de los procedimientos que son inherentes a la disciplina, por lo tanto, la administración no es la excepción, ya que la evolución de la administración ha permitido comprobar lo que hemos comentado en líneas anteriores, y eso queda de manifiesto en el proceso administrativo.

La epistemología de la ciencia administrativa, como teoría del conocimiento; se ocupa de problemas tales como las circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas que llevan a la obtención del conocimiento, y los criterios por los cuales se le justifica o invalida, así como la definición clara y precisa de los conceptos epistémicos más usuales, tales como verdad, objetividad, realidad o justificación, derivado de lo anterior, y considerando que la disciplina administrativa cumple con esas premisa, es que se puede afirmar de la cientificidad de la administración en la expresión del proceso administrativo, el cual es la piedra angular de esta área del conocimiento.

La cientificidad del proceso administrativo, ha permitido que las organizaciones, desde principios del siglo pasado, estén en condiciones de ofrecer esas respuestas que demanda la sociedad en torno a bienes y servicios, pero sobre todo, el poder establecer y definir cuáles serán sus cursos de acción para establecer los lineamientos para las ventajas competitivas que le permitirán ser distintos a las demás organizaciones. Es de importancia resaltar que al igual que la historia de la administración, las fases del proceso administrativo han sufrido cambios derivados de esa génesis que ha permitido a la administración migrar de una técnica a una ciencia.

El método científico ha privilegiado el trabajo de la administración al grado de darle el nivel jerárquico dentro del contexto de las ciencias al permitirles definir pasos o fases que requieren un análisis exhaustivo, lo cual es característico de la administración para poder construir juicios basados en la observación, experimentación y conclusión de los fenómenos, hechos o acontecimientos que fueron los que dieron origen a los procesos administrativos tal como los conocemos hoy y que hacen el distintivo de las organizaciones pero que sobre todo les proporciona los elementos necesarios que les permita ser competitivos, pero sobre todo seguir en el contexto de la evolución que marca la administración como disciplina científica.

El Siglo XXI es el siglo de las transformaciones, en donde las herramientas tecnológicas permiten la interrelación de los diversos agentes económicos, entre ellos las entidades productoras de bienes y servicios que busquen, con base a los procesos administrativos ya cientificados y sofisticados el posicionamiento inamovible de esas organizaciones, dentro del mercado en el que les toca participar, y adecuar sus procesos a las condiciones globalizadoras del medio en el que se desenvuelven, esto como resultado de los paradigmas en los que ha evolucionado tanto la ciencia administrativa como las empresas del siglo XXI.

## Referencias

- Chiavenato, I. (2001). Marco teórico sobre la administración. En I. Chiavenato, Administración, teoría, proceso y práctica. (págs. 59-115). Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.
- Crissien Castillo, J. (2005). Gerencia del Siglo XXI. Revista Escuela de Administración de Negocios, Revista Escuela de Administración de Negocios.
- Hampton, D. R. (2003). Administración. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Hernández y Rodríguez, S., & Palafox de Anda, G. (2012). Administración. México, D.F., México: McGraw-Hill.
- Klimosvky, G. (1997). Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la epistemología. Buenos Aires, Argentina: A-Z Editora.
- Washington, W. y F. Frank. "Six things you can do with a bad simulation model," *Transactions of ESMA*, Vol. 15, No. 30, 2007.
- López-Herrera, F., & Salas-Harms, H. (2009). Investigación cualitativa en administración. Cinta de Moebio, 128-145.
- Mariño-Arevalo, A., & Rodríguez-Romero, C. (2011). Aproximación a las modas administrativas desde algunos conceptos sociológicos. El caso de la reingeniería. *Innovar. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 77-90.
- Münch Galindo, L., & García Martínez, J. (2012). Fundamentos de Administración (9a. ed.). México, D.F., México: Trillas.
- Ramírez Faundez, J., & Ramírez Martínez, G. (2004). Hacia un paradigma de la previsión para la empresa global. México, D.F.: Universidad de Occidente.
- Rios A., L., & Mustafá Iza, Y. (2004). Origen de los actuales procesos administrativos. *Scientia Et Technica*, 231-236.
- Silva Camarena, J. (2003). La administración: entre la profesionalización y la cientificidad. *Contaduría y Administración*, 9-15.

## Notas Biográficas

El Dr. José Ramón Peralta Jiménez es profesor investigador en el programa educativo de Ingeniería Financieras de la Universidad Politécnica del Golfo de México, Académico de asignatura de posgrados de la Universidad del Valle de México y de la Universidad Tecnológica Latinoamericana en Línea. Doctor en Administración por la Universidad Mundo Maya, Campus Villahermosa, ha presentado ponencias en congresos nacionales e internacionales, autor de artículos y capítulos de libro, miembro del Padrón y del Sistema Estatal de Investigadores del CCYTET.

La M.A. Flor de la Cruz González es profesora de tiempo completo en la Universidad Politécnica del Golfo de México. Maestra en Administración por la Universidad del Valle de México, Campus Villahermosa, ha presentado ponencias en congresos nacionales, autora de artículos, miembro del Padrón Estatal de Investigadores del CCYTET.

La M.A. Florelis Valenzuela Córdova es profesora de tiempo completo en la Universidad Politécnica del Golfo de México. Maestra en Administración por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, ha presentado ponencias en congresos nacionales, autora de artículos, miembro del Padrón Estatal de Investigadores del CCYTET y miembro del Sistema Estatal de Investigadores.

La Dra. Blanca Lilia Ramos González es profesora investigadora en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la U. Tecnológica de Tabasco y en la Universidad del Valle de México Campus Villahermosa, autora de 10 capítulos de libros, ponente en eventos académicos de talla nacional e internacional, es miembro del Sistema Estatal de Investigadores del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, y cuenta con el perfil PRODEP.

# ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE ACEITE DE *Crescentia alata* Kunt OBTENIDO POR HIDRÓLISIS ENZIMÁTICA ASISTIDO POR MICROONDAS

Elexandro Pérez Camacho<sup>1</sup>, Dra. Peggy Elizabeth Alvarez Gutiérrez<sup>2</sup>, M.C. Celina Luján Hidalgo<sup>3</sup> y Dra. Sancy Luz Ovando Chachón<sup>4</sup>

**Resumen**—Los aceites vegetales tienen múltiples aplicaciones en la industria y generalmente son extraídos de semillas de oleaginosas comestibles. Los métodos de extracción de aceite frecuentemente utilizan solventes con procesos poco amigables con el medio ambiente. Es por ello que encontrar fuentes alternativas con procesos novedosos es importante. El presente trabajo tuvo como objetivo caracterizar físicoquímicamente el aceite obtenido de *Crescentia alata* Kunt. El método de extracción del aceite fue hidrólisis enzimática asistida por microondas. Entre otras pruebas se determinó la densidad a 0.91920 g/cm<sup>3</sup> a 15°C, viscosidad cinemática a 40°C 28.288 mm<sup>2</sup>/s y a 100°C 6.6804 mm<sup>2</sup>/s e índice de acidez 0.383455 g/L. Los resultados demuestran que el aceite de morro (*C. alata*) tiene propiedades similares al aceite de oliva y cacahuete.

**Palabras clave**—morro, extracción de aceite, hidrólisis enzimática, microondas.

## Introducción

La balanza comercial de aceites vegetales en el mercado mexicano es deficitaria. Para el 2014, de acuerdo a la FAO, en México, la producción de aceite vegetal fue de 27.09 millones de toneladas y a pesar de que existe una tendencia en alza en los niveles de producción, no son suficientes para satisfacer la demanda interna. Los aceites son compuestos orgánicos obtenidos a partir de semillas u otras partes de las plantas, en cuyos tejidos se acumula como fuente de energía y usualmente líquidos a temperatura ambiente. Los aceites vegetales tienen usos tanto para la alimentación como para fines industriales. En nuestro país, las semillas más utilizadas para producir aceites vegetales son soya *Glycine max* (65.6 %), palma *Elaeis guineensis* (13.3%), algodón *Gossypium herbaceum* (7.8%), maíz *Zea mays* (4.5%), cartamo *Carthamus trinatorius* (3.6%) y ajonjolí *Sesamum indicum* (2.2%).

Para la producción de aceites existen diversos métodos y se ha desarrollado tecnología. Los procesos de extracción de aceites generalmente involucran extracciones con solventes orgánicos como el hexano. Estas tecnologías presentan desventajas importantes como los altos niveles de desechos contaminantes que se generan durante el proceso de producción. La extracción de aceite de semillas de oleaginosas requiere operaciones unitarias complejas debido a la estructura de las semillas de oleaginosas. Los procesos térmicos y mecánicos con el uso de solventes son los más comunes. La extracción mediada por enzimas son una alternativa biotecnológica que minimizan las desventajas de los métodos convencionales y facilitan la extracción eficiente de los aceites (Taha y Hasein, 2007). Así mismo, la radiación por microondas puede ser una alternativa para eficientar la extracción de compuestos orgánicos, puesto que disminuye el tiempo al reducir significativamente el tiempo de calentamiento y evita el uso de disolventes (Jain *et al.*, 2009).

Los recursos fitogenéticos son resultado de una íntima relación entre la naturaleza y la cultura, dos entes con abundante riqueza y diversidad en Chiapas. Los pueblos indígenas y mestizos chiapanecos han sabido aprovechar diversas plantas para alimentos, medicinas, cosméticos, combustibles, entre otros (CONABIO 2013). Uno de estos recursos es el uso de jícaras como parte de la vajilla prehispánica para tomar una bebida autóctona fermentada llamada pozol (ver Figura 1). La jícara está hecha de el fruto seco de *Crescentia alata* Kunt, una planta originaria de México (Autore, *et al.*, 2001). Esta planta también es utilizada como alimento pues las semillas secas y molidas se utilizan para preparar agua fresca. En el fruto se encuentran alcaloides cuaternarios, cromóforos lipófilos y polifenoles. La

<sup>1</sup> C. Elexandro emerrit Pérez Camacho es alumno de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas México [elexandro01@gmail.com](mailto:elexandro01@gmail.com)

<sup>2</sup> Dra. Peggy Elizabeth Alvarez Gutiérrez es Cátedra CONACYT- TecNM-Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México [peggy.alvarez@hotmail.com](mailto:peggy.alvarez@hotmail.com); [pealvarezgu@conacyt.mx](mailto:pealvarezgu@conacyt.mx) (autor de correspondencia)

<sup>3</sup> M.C. María Celina Luján Hidalgo es Profesora del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México [bio\\_mclh@hotmail.com](mailto:bio_mclh@hotmail.com)

<sup>4</sup> Dra. Sandy Luz Ovando Chachón es Profesora del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México [ovansandy@hotmail.com](mailto:ovansandy@hotmail.com)

pulpa del fruto contiene ácido cianhídrico y otros ácidos orgánicos como el cítrico, clorogénico y tartárico. Las semillas tienen un contenido de aceite de entre 20 a 37% constituido por ácido oleico (59.4%), linoléico (19.3%) y ácidos grasos saturados (Cáceres, 1996; Luna, 2007).

Dada la necesidad de encontrar fuentes alternativas de aceite y métodos de extracción más amigables con el medio ambiente se extrajo aceite del fruto de morro. El objetivo de este trabajo fue el análisis fisicoquímico del aceite del fruto de *C. alata* Kunt obtenido por hidrólisis enzimática asistido por microondas.

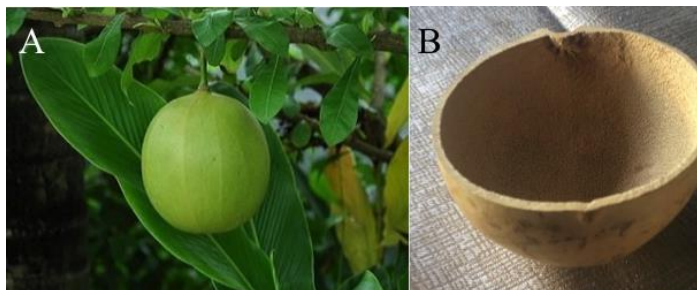


Figura 1. *Crescentia alata* Kunt. A. Fruto. B. Jícara.

### Descripción del Método

#### *Colección y preparación de las muestras*

Los frutos de *C. alata* Kunt fueron recolectados en San Pedro Buena Vista, municipio de Villacorzo, Chiapas. Las semillas fueron lavadas con agua corriente y secadas a temperatura ambiente. Una vez secas, las semillas fueron molidas en un mortero de porcelana y tamizadas con malla 80.

#### *Extracción del aceite*

Para la extracción del aceite, 5 g de semilla molida se colocaron en un tubo de reacción en un microondas modelo MARS a diferentes potencias (400, 800 y 1600 W), y temperatura de 50, 60 y 70 °C. tomando en cuenta lo reportado por (Jiao et al, 2014; Qu et al 2013). El tratamiento enzimático se llevó a cabo con tres complejos enzimáticos: Pectinex a temperatura de 45 °C y pH de  $5 \pm 0.02$  (Buelvas-Salgado et al., 20012) que contiene actividad pectinasa y hemicelulasa; Kenzyme a temperatura de 45 °C y pH de  $5 \pm 0.02$  con actividad amilasa, celulasa, glucanasa, hemicelulasa, proteasa y xilanasas (Latif y Anwar, 2008) y el preparado enzimático Gamanase TM 1.0L con actividad hemicelulasa empleando temperaturas de 60-7045 °C y pH de  $5 \pm 0.02$  y pH 3-6 (Bih-King y Levente, 2003). Después del tratamiento enzimático, la mezcla se centrifugó a 10,000 rpm y se separó la fase acuosa mediante decantación.

#### *Análisis fisicoquímico*

Las propiedades fisicoquímicas del aceite analizadas se llevaron a cabo de acuerdo a las normas de la A.O.C.S. (1998). El índice de refracción se determinó de acuerdo al método Cc 10-25 (A.O.C.S., 1998) en un refractómetro ABBE; la densidad se determinó con un densímetro (OMA 4500M) a 15 y 20 °C; el índice de viscosidad cinemática se determinó empleando un viscosímetro Anton Paar (SVM 3000) a 40 y 60 °C; la acidez de acuerdo al método Cd 3-63 (A.O.C.S., 1998); el color se evaluó de acuerdo al método Cc 13-45 empleando un colorímetro (Pocket Colorimeter II HACH®). Todas las determinaciones se llevaron a cabo por duplicado.

### Resultados y discusión

Los resultados del análisis fisicoquímicos del aceite de morro (*C. alata* Kunt) obtenido por hidrólisis enzimática asistido por microondas se presentan en el Cuadro 1. Las cualidades organolépticas del aceite indican que es transparente con un color amarillo claro, limpiado a 20 °C durante 24 horas.

El índice de saponificación del aceite de morro fue de 181.764, con solo 0.24 por debajo de lo que indica el codex alimentarius (Codex Stan 33-1981) para el aceite de orujo de oliva (182-193) y mayor que el aceite de morro (*C. alata* Kunt) obtenido por Luna (2007), quien obtuvo un índice de saponificación de 174.78 de un aceite obtenido por métodos convencionales y mucho mayor que el aceite de *C. cujete* (Figuroa-Barrera, 2013) que fue de 66.38.

Los resultados indican que el método de extracción y otros factores (como clima, estado de madurez, variedad) puede influir en el número de ácidos grasos de cadena larga (peso molecular) del aceite. El aceite de morro obtenido por hidrólisis enzimática asistido por microondas es de mejor calidad comparado con otros aceites del género *Crescentia* obtenido por métodos convencionales.

La densidad del aceite de morro (*C. alata* Kunt) extraído por hidrólisis enzimática asistido por microondas fue mas denso que los aceites obtenidos por 0.8874 g/mL (Luna, 2007) y 0.9096 g/mL (Figueroa-Barrera, 2013) por métodos convencionales. La densidad del aceite obtenido en este estudio es parecida a la del aceite de oliva (0.910-0.916 g/mL) recomendado por el Codex Alimentarius (Codex Stan 33-1981). Por otro lado, el indice de refracción fue menor comparado con los aceites de *Crescentia* y los recomendados por el Codex Alimentarius.

Parámetro	Valor promedio
Cualidades ópticas	Trasparente
Olor	Inoloro
Color	
L*	3.28
a*	-2.10
b*	0.27
Densidad (g/cm <sup>3</sup> )	
15 °C	0.9192
20 °C	0.9225
Viscosidad	
45 °C	28.288
100 °C	6.6804
Índice de refracción (mm <sup>2</sup> /s)	1.4594
Indice de saponificacin	181.764
Índice de acidez (g/L)	3.3834

Cuadro 1. Caracterización fisicoquímica de aceite de morro (*Crescentia alata* Kunt).

### Comentarios Finales

Los recursos fitogenéticos del estado de Chiapas son diversos y poco estudiados. Este documento presenta los resultados del análisis fisicoquímico del acetie de morro (*Crescentia alata* Kunt) obtenido por hidrólisis enzimática asistido con microondas. Los resultados demuestran que las propiedades del aceite de morro son similares a la del aceite de oliva. Además el método de extracción mejora algunos aspectos de calidad. Por lo anterior el aceite de morro puede tener un uso potencial en la industria. Se requieren análisis exhaustivos que permitan garantizar la inocuidad y toxicidad del aceite para su uso alimentario, cosmético o farmacéutico.

### Referencias

- 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. Dominguini y T. T. Micrognelli. "Situaciones inesperadas por el uso de las ecuaciones libres en la industria cocotera," *Congreso Anual de Ingeniería Mecánica*, Instituto Tecnológico y Científico Gatuno, 17 de Abril de 2005.
- Washington, W. y F. Frank. "Six things you can do with a bad simulation model," *Transactions of ESMA*, Vol. 15, No. 30, 2007.
- Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003.
- AOCS. Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society. Champaign, American Oil Chemists' Society; 1998.
- Autore, G., Rastrellu, L., Lauro, M., Marzocco, S., Sorrentino, R., Sorrentino, U. "Inhibition of nitric oxide synthase expression by a methanolic extract of *Crescentia alata* and its derived flavonols". *Life Sciences*, Vol. 70, pp 523-534, 2001.

Bih-King, C. y L. Levente. "Enzymatic aqueous processing of Coconuts". *International Journal of Applied Science and Engineering*, Vol. 1, pp 55-61, 2003.

Cáceres, A. "Plantas de uso medicinal en Guatemala". Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Guatemala: Universitaria. 1996.  
Latif, S. y F. Anwar. "Quality assessment of *Moringa concanensis* seed oil extracted through solvent and aqueous-enzymatic techniques." *Grasas y Aceites Vol. 59*, pp 69-75, 2008.

CODEX STAND 33.1981 "Norma para los aceites de oliva y aceites de orujo de oliva". Codex Alimentarius. FAO, 1981.

CONABIO. "La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Gobierno del estado de Chiapas, 2013.

Luna, R. Análisis fisicoquímico y evaluación del rendimiento de extracción del aceite de semillas de morro (*Crescentia alata HBK*) provenientes de regiones de Estandzuela, Zacapa y San Agustín Acasaguastlan, El Progreso. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ingeniería (tesis de licenciatura), 2007.

Jain, I., Jain, V., Pandey, R., Vya, A., Shukla, S. "Microwave assisted extraction for phytoconstituents - An overview". *Asian Journal of Research in Chemistry*, Vol. 2, pp. 19-25, 2009.

Jiao, J., Li, Z., Gai, Q., Li, X., Wief, F., Fu, T. "Microwave-assisted aqueous enzymatic extraction of oil from pumpkin seeds and evaluation of its physicochemical properties, fatty acid compositions and antioxidant activities". *Food Chemistry*, Vol. 147, pp 17-24, 2014.

Qu, X., Fu, Y., Luo, M., Zhao, C., Zu, Y., Li, C. "Acidic pH based microwave-assisted aqueous extraction of seed oil from yellow horn (*Xanthoceras sorbifolia* Bunge.)". *Industrial Crops and Products*. Vol. 43, 420-426. 2013.

Taha, F., y M. Hassanein, M. "Pretreatment of cottonseed flakes with proteases and an amylase for higher oil yields". *Journal of the Science of Food and Agriculture*, Vol. 58, pp. 297-306, 2007.

### Notas Biográficas

El C. **Elexandro Emerit Pérez Camacho** es alumno del sexto semestre de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez. Participa en proyectos de caracterización fisicoquímicas de aceite y tiene experiencia en técnicas básicas de microbiología, bioquímica y química analítica,

La **Dra. Peggy Elizabeth Alvarez Gutiérrez** es profesora investigadora Cátedra CONACYT comisionada al Tecnológico Nacional de México. Su Doctorado en Ciencias en Biotecnología lo desarrolló en el CINVESTAV I.P.N. con la tesis "Estudios de los mecanismos de construcción de pared celular de hongos". Fue becaria de la Unión Europea en el programa Alfa con estancia en la Universidad de Valencia, España. Ha impartido cursos a nivel licenciatura, maestría y doctorado. Ha publicado artículos en el área de ingeniería de procesos biotecnológicos y alimentarios con énfasis en hongos, bacterias y en la producción de biocombustibles en revistas indizadas y arbitradas. Ha participado en congresos e impartido conferencias en México, Europa y Estados Unidos.

La **Dra. Sandy Luz Ovando Chachón** es profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.

La **M.C. María Celina Luján Hidalgo** es profesora del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.



# La competitividad territorial y la pobreza en los municipios del estado de Campeche, México

Dr. Carlos Alberto Pérez Canul<sup>1</sup>, Dr. Roger Manuel Patrón Cortés<sup>2</sup>, M.C.E. Nadia Kassandra May Acosta<sup>3</sup>  
Dra. Charlotte Monserrat Llanes Chiquini<sup>4</sup>,

**Resumen**— La mayoría de los estudios sobre el desarrollo de México muestran que el país ha sido regionalmente desequilibrado y la tendencia apunta a un agravamiento de esos desequilibrios en el futuro, por lo que frente a este panorama son las organizaciones empresariales, las entidades educativas y los gobiernos estatales los que deben asumir una posición de liderazgo proactivo que permita combatir los problemas sociales. Es hora de replantear la responsabilidad social en todas sus dimensiones y niveles, para mejorar de manera conjunta la competitividad y así mejorar la calidad de vida de los habitantes del país.

Este documento presenta los resultados de la investigación “La competitividad territorial y la pobreza en los municipios del estado de Campeche, México.” El cual propone un análisis de diversas variables que influyen en la competitividad de los municipios del estado de Campeche, a partir de la elaboración de un Índice de Competitividad Municipal (ICM), para determinar las asimetrías existentes entre estas y su correlación con el índice de Rezago Social (IRS) diseñado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) en cada municipio del estado de Campeche, México.

**Palabras clave**—. Competitividad, Calidad de vida, Desarrollo Social.

## INTRODUCCIÓN

Los estudios más importantes sobre la competitividad fueron realizados por Michael Porter y Paul Krugman, aunque estos presentan diferentes enfoques, son dos referencias necesarias para entender el ámbito competitivo.

Michael Porter enfatizó más la ventaja competitiva que se relaciona con atributos específicos de los países, como son la dotación de factores y tecnología, la producción con rendimientos crecientes a escala, la diferenciación de productos y la homogeneización en los patrones internacionales de consumo (Porter, 1996). Por otro lado, Paul Krugman se apejó a la concepción neoclásica de David Ricardo y rescata el concepto de ventaja comparativa, pero ahora en función de la productividad relativa del trabajo, abandonando las diferencias en dotaciones de recursos naturales como factor de intercambio comercial (Krugman, 1991).

En lo que se refiere a la medición de la pobreza, en cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley General de Desarrollo Social (LGDS), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) tiene la responsabilidad de informar las estimaciones de pobreza en México y para cada entidad federativa. La finalidad de esta información es proporcionar elementos para mejorar las políticas públicas tendientes a la superación de la pobreza en México. Al conocer el estado que guardan las dimensiones que conforman el fenómeno de la pobreza en México los órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal) pueden identificar las áreas en las que se requiere redoblar los esfuerzos institucionales, así como las regiones del país donde es necesario fortalecer la atención prioritaria de la población en situación de pobreza o vulnerabilidad económica o social. (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2014)

### Objetivo

El objetivo general de la investigación consiste en correlacionar la competitividad territorial de los municipios del estado de Campeche, con respecto al Índice de Rezago Social (IRS) del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

<sup>1</sup> Dr. Carlos Alberto Pérez Canul es Profesor e Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. cperezxx@msn.com , (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dr. Roger Manuel Patrón Cortés es Profesor e Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. roger\_patron\_cortes@hotmail.com

<sup>3</sup> M.C.E. Nadia Kassandra May Acosta es Profesora e investigadora de la Escuela Preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejó Godoy de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. nmayxx@hotmail.com

<sup>4</sup> Dra. Charlotte Monserrat Llanes Chiquini. Profesor e investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, México. chmllane@uacam.mx

## MARCO TEÓRICO

Dentro de las teorías contemporáneas de la competitividad que iniciaron con los postulados de Adam Smith sobre la noción de ventajas absolutas y se fortalecieron con las ideas de David Ricardo sobre ventajas comparativas, Michael Porter (1993) enfatiza más la ventaja competitiva que se relaciona con atributos específicos de los países, como son la dotación de factores y tecnología, la producción con rendimientos crecientes a escala, la diferenciación de productos y la homogeneización en los patrones internacionales de consumo (Porter, 1996). Por otro lado, Paul Krugman (1991) se apega a la concepción neoclásica de David Ricardo y rescata el concepto de ventaja comparativa, pero ahora en función de la productividad relativa del trabajo, abandonando las diferencias en dotaciones de recursos naturales como factor de intercambio comercial (Krugman, 1991).

Para Porter (1991) y Krugman (1991) la productividad es el elemento fundamental de la competitividad de un país; según el primero, la competitividad no se hereda sino se crea y está en función, como primer elemento, de la capacidad de su sector industrial para adoptar innovaciones tecnológicas que se traducen en un incremento en la productividad (Porter, 1991), mientras que el segundo argumenta que cuando se rompen las barreras al comercio internacional, en un primer momento la localización de las actividades económicas tenderá a concentrarse en el territorio central debido a consideraciones vinculadas en específico con ventajas absolutas (Krugman, 1991).

La ventaja competitiva es un concepto más empresarial que económico y hace referencia a un instrumento activo o proceso dinámico de acumulación de factores internos y externos para la producción. No es absoluta ni permanente, por lo que se gana y se pierde con relación a las acciones o estrategias de juego de los competidores.

En la literatura se distingue la aportación de Michael Porter, quien menciona que la ventaja competitiva se crea y mantiene mediante un proceso altamente localizado. Las ventajas competitivas adoptan un modelo de diamante de cuatro aristas que incluyen elementos microeconómicos, derivados de las estrategias competitivas de las empresas, y macroeconómicos, que se establecen por el comportamiento del comercio internacional (Porter, 1993). Las esquinas del diamante se definen por los siguientes determinantes competitivos: i) condiciones de los factores, que tienen que ver con la oferta de mano de obra especializada, o capital humano, infraestructura y creación y dotación de factores; ii) condiciones de la demanda, en función de la composición de la demanda interna y del comportamiento de la demanda exterior; iii) condiciones de los sectores conexos y de apoyo, en cuanto al acceso oportuno y eficaz a los principales insumos, unidades para coordinar o compartir actividades en la cadena productiva y conformación de clúster de actividades, y iv) condiciones de estrategia, estructura y rivalidad de la empresa, referentes a cómo se crean, organizan y gestionan las compañías y la naturaleza de la rivalidad doméstica (Porter, La ventaja competitiva de las naciones, 1991).

La competitividad es una medida relativa que compara el desempeño económico de alguna unidad de análisis con el resto de unidades que forman el universo de estudio. El comportamiento de las exportaciones y el balance en la cuenta corriente constituyen dos de los indicadores principales para el análisis de la competitividad de un país (Malecki, 1997). Para la economía mexicana, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) utiliza los siguientes indicadores de competitividad: i) tasas de interés; ii) costo unitario de la mano de obra; iii) productividad parcial del trabajo; iv) promedios arancelarios entre México y Estados Unidos, y v) penetración de las exportaciones mexicanas en los mercados de Estados Unidos y la Unión Europea (INEGI, 1995).

Los indicadores de competitividad representan medidas cuantitativas del éxito competitivo de una unidad de análisis, pero no son variables explicativas de tal desempeño; las variables explicativas se denominan factores o determinantes de la competitividad o también ventajas competitivas (Sobrino, 2005).

### *El Desempeño Competitivo Regional*

La competitividad es diferente entre las diversas regiones del país, existen desequilibrios regionales que afectan el comportamiento competitivo de cada una de ellas (Cabrero, Arce, & Ziccard, 2006).

La introducción del concepto de competitividad en el estudio de las ciudades ha sido polémica. No es claro que sean las ciudades las que compiten entre sí, sino los agentes que realizan sus actividades dentro de ellas. Pero a la par de la competencia entre ciudades, se han generado redes de cooperación entre algunas de ellas para formar frentes más sólidos en el ámbito competitivo global. Los efectos del nuevo sistema económico en las ciudades no deben analizarse únicamente desde la perspectiva económica, pues se han desencadenado profundos cambios sociales que exigen atención (Cabrero, Arce, & Ziccard, 2006).

### *Conceptualización de la Pobreza*

Para conceptualizar la pobreza se requiere definir quiénes son los pobres, se considera que primero se deben cuantificar los entes, característica o situación, para ello es imprescindible tener claro el concepto a medir, por lo que es necesario elegir el concepto de pobreza, pues ello condicionará el enfoque con el que se trabajará. El cuantificar la

pobreza implica encontrarse entre las nociones de pobreza “absoluta” y “relativa”, entre los enfoques “directo” e “indirecto” y entre las perspectivas “objetiva” y “subjetiva” (Ravallion , 2003). Vale la pena recordar que ningún método de identificación y agregación es por sí solo suficiente, por lo que el uso combinado de los mismos puede ser una opción más acertada para la cuantificación de la pobreza. (Ortiz & Ríos, 2013).

Una medida primaria de la pobreza es unidimensional, la cual consiste sencillamente en partir del umbral de pobreza y todas las personas que se encuentran debajo del umbral son pobres, con ello se obtiene una tasa de pobreza, la cual consiste en dividir el número de pobres en la sociedad, entre la población total. Generalmente se considera que esta medida es deficiente, pues no indica la proporción en que el ingreso de las personas está por debajo del umbral ni qué carencia es la más arraigada.

En los años 80 comenzó a desarrollarse el concepto de pobreza multidimensional, su importancia estriba en considerar diversos elementos que están presentes en la pobreza, no sólo la falta de recursos monetarios y materiales, también considera las carencias en educación, seguridad y libertad. Aun cuando existe una gran variedad de aproximaciones teóricas para identificar la pobreza, hay un consenso mayor sobre la naturaleza multidimensional de este concepto, el cual reconoce que los elementos que toda persona necesita para decidir de manera libre, informada y con igualdad de oportunidades sobre sus opciones, no pueden ser reducidos a una sola de las características o dimensiones de su existencia.

La pobreza es un fenómeno multidimensional que afecta la vida de las personas, niega la igualdad de oportunidades y las excluye de las actividades económicas, sociales y culturales de su comunidad. La pobreza se refleja no sólo en bajos niveles de ingreso, sino también en las precarias condiciones de vida de la población, es decir, en la imposibilidad de acceder a una alimentación adecuada, a servicios educativos, a servicios de salud, a fuentes formales de empleo, a una vivienda digna, a una pensión, entre otros aspectos. Esta situación puede propiciar que las familias y los individuos experimenten por varias generaciones condiciones de pobreza ( Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2014).

Para el CONEVAL (2014) la pobreza multidimensional implica que una persona se encuentra en situación de pobreza multidimensional cuando no tiene garantizado el ejercicio de al menos uno de sus derechos para el desarrollo social, y si sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades (Ortiz & Ríos, 2013).

Para establecer una medida multidimensional de pobreza es necesario: i) definir el marco conceptual adoptado para su medición; ii) precisar la unidad de observación del estudio (individuo u hogar); iii) delimitar las dimensiones así como las variables e indicadores que las caracterizan; iv) establecer la importancia relativa de cada dimensión y, en consonancia, estipular los ponderadores de los indicadores; v) seleccionar los umbrales de pobreza (satisfacción mínima) tanto para cada dimensión como de manera global para la identificación de las personas que la padecen, es decir, quién es pobre según el punto de vista multidimensional, y vi) especificar los métodos de agregación tanto dentro como por medio de las dimensiones. Además, y no menos importante, es necesario contar con la fuente de información que permita medir cada una de las dimensiones propuestas según el enfoque teórico adoptado ( Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2014).

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos para el índice de competitividad municipal (ICM) y para el índice de rezago social (IRS) para cada estado, se muestra a continuación:

Tabla 1

*Resultado del índice de competitividad municipal (ICM) y del índice de rezago social (IRS) para el estado de Campeche.*

MUNICIPIO	ICM	IRS
Calakmul	4.00	1.0936
Calkiní	6.00	-0.21754
Campeche	6.00	-1.38336
Candelaria	6.00	0.46395
Carmen	8.00	-0.9417

Champotón	6.00	-0.3767
Escárcega	8.00	-0.34753
Hecelchakán	4.00	-0.15203
Hopelchén	4.00	0.17493
Palizada	6.00	-0.41531
Tenabo	6.00	-0.07808

Como se observa en la tabla 1, los resultados obtenidos del índice de competitividad municipal (ICM), respecto a la calidad de vida de sus habitantes, no necesariamente se ubica en la capital del estado como normalmente se espera, partiendo del hecho de que la asignación de recursos generalmente se distribuye con base al número de habitantes y a su recaudación. Por otra parte los resultados del índice de rezago social (IRS) nos muestran que existe menos rezago social en la capital de Campeche en relación a sus propios municipios.

Tabla 2.

*Resultados de la correlación de Pearson para el estado de Campeche.*

		Correlaciones <sup>a</sup>	
		Índice de Competitividad Municipal	Índice de Rezago Social
Índice de Competitividad Municipal	Correlación de Pearson	1	-,565
	Sig. (bilateral)		,070
	N	11	11
Índice de Rezago Social	Correlación de Pearson	-,565	1
	Sig. (bilateral)	,070	
	N	11	11

a. Estados = Campeche

Como se observa en la tabla 2, los resultados obtenidos de la correlación de Pearson no muestran significancia estadística para los municipios del estado de Campeche en la que se obtuvo una P=0.070.

## CONCLUSIONES

Al evaluar los resultados obtenidos en el presente estudio, se halló que la competitividad municipal respecto a la calidad de vida de sus habitantes, no necesariamente se ubica en la capital del estado como normalmente se espera, partiendo del hecho de que la asignación de recursos generalmente se distribuye con base al número de habitantes y a su recaudación, lo que pone en duda la eficiencia y maximización por parte de las autoridades gubernamentales de las partidas presupuestales asignadas. Así mismo al no haber significancia podemos inferir que la competitividad y la pobreza no se correlaciona para los municipios del estado de Campeche.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2014). MEDICIÓN MULTIDIMENSIONAL DE LA POBREZA EN MÉXICO. *El Trimestre Económico*, 5-42.
- Cabrero, M. E., Arce, M. C., & Ziccard, i. C. (2006). Ciudades del Siglo XXI: ¿Competitividad o Cooperación? *Gestión y Política Pública*, 201-206.
- INEGI. (1995). *Indicadores de competitividad de la economía mexicana*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
- Krugman, P. (1991). *International Economics. Trade and Policy*.
- Malecki, E. (1997). *Technology and Economics Development*. Londres: Logman.
- Ortiz, G. J., & Ríos, B. H. (2013). La Pobreza en México, un análisis con enfoque multidimensional. *Análisis Económico*, XXVIII(69), 189-218.
- Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Vergara.
- Porter, M. (1993). *Estrategia Competitiva*. México: CECSA.
- Porter, M. (1996). Competitive Advantage, Agglomeration Economies and Regional Policy. *International Regional Science Review* 19, 1-2.
- Ravallion, M. (2003). The Debate on Globalization, Poverty and Inequality: Why Measurement Matters. *International affairs*, 79(4), 739-753.
- Sobrinho, J. (2005). Competitividad Territorial. Ámbitos e indicadores de análisis. *Economía, Sociedad y Territorio*, 123-183.

## NOTAS BIOGRÁFICAS

El **M.A. Carlos Alberto Pérez Canul** es profesor e investigador Titular “A” de la Universidad Autónoma de Campeche. México. Su Maestría en Administración es del Instituto Tecnológico y de Estudios superiores de Monterrey (ITESM) Campus Ciudad de México. Doctor por la Universidad Hispanoamericana. Ha publicado artículos en la revista “Praxis. Teoría y Práctica” de la Academia de Ciencias Administrativas A.C., en la revista “Hitos” de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en México y en la revista “Estudios Gerenciales” de la Universidad ICESI en Colombia. También ha publicado diversas ponencias para Congresos nacionales e internacionales, revistas y capítulos de libro arbitrados.

El **Dr. Roger Manuel Patrón Cortés** es profesor e investigador de la Universidad Autónoma de Campeche. México. Doctor en Ciencias Administrativas por la Universidad Anáhuac Mayab. Su interés investigativa se centra en la conducta organizacional. Ha presentado resultados de sus estudios en congresos nacionales e internacionales. También ha publicado diversos artículos y capítulos de libro arbitrados.

La **M.C.E. Nadia Kassandra May Acosta** es profesora e investigadora de la Universidad Autónoma de Campeche. México. Tienen Maestría en Educación. Tiene la certificación ICELT de la University of Cambridge. Ha participado como ponente en congresos nacionales e internacionales.

La **Dra. Charlotte Monserrat Llanes Chiquini** es Doctor en Ciencias de la Administración por la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor Investigador Titular "A" adscrita a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche.

# IMPACTO DEL CAPITAL INTELECTUAL EN LA ORGANIZACION

Ing. Guadalupe Pérez Esquivel<sup>1</sup>, Dra. Hortensia Eliseo Dantes<sup>2</sup>,  
Mipa. María Candelaria Tejero Rivas<sup>3</sup>, MC. Ana Laura Fernández Mena<sup>4</sup> y El. Manuel Antonio Rodríguez Magaña<sup>5</sup>

**Resumen**—Hoy en día el valor de una organización ya no se basa solo en activos y pasivos, sino también en los activos intelectuales o los intangibles, lo que ha despertado un interés en la compañía en medir este activo. Se ha llegado a considerar y a probar que los activos intelectuales de la mayor parte de las compañías valgan más que el valor material asentado en los libros de contabilidad, las empresas exitosas son aquellas que están en constante cambio, creando y transfiriendo el nuevo conocimiento de tal magnitud que lo difunden en toda la organización y lo incorporan a sus nuevas tecnologías y productos. En el presente artículo se mostrara el impacto que genera contar con capital intelectual dentro de una organización, basándonos en diferentes fuentes, que ayudaran a la comprensión de los conceptos, teorías y las diferentes técnicas y métodos de evaluación que existen para medir está activo

**Palabras clave**— Capital intelectual, gestión del conocimiento, activos intangibles.

## Introducción

El capital intelectual no es un concepto nuevo, es algo que ha existido desde hace años como análisis del sentido común. Es un valor que ha estado oculto en el valor del mercado de la organización. Sin embargo se dio por sentado por sentado que se podía medir empíricamente y era impulsado por rumores, información reservada que tenían los que estaban en el ajo sobre productos en preparación, y corazonadas sobre las perspectivas de una empresa. Además, se daba también por sentado que cualquier vacío de ese tipo era una aberración temporal, valor agregado no empírico que a su debido tiempo se manifestaría en alguna forma susceptible de ser medida por medios tradicionales: aumento de ingresos, reducción de costes indirectos, mejora de la productividad o participación de mercado. Pero actualmente las empresas han demostrado que nada de ese es cierto. Las organizaciones se han dado a la tarea de demostrar que el impacto que puede generar para ellos es enorme, el potenciar los activos intangibles, en particular el desarrollo y gestión eficaz del conocimiento y el capital intelectual existentes constituye un factor clave para tener ventaja competitiva sostenible.

Estamos entrando a una nueva era donde las empresas están en constante cambio y atrayendo personal capaz de contribuir al crecimiento de la organización, que les genere nuevas oportunidades y retos. Y antes estos cambios se deben identificar los factores que gestionen el conocimiento para medir los activos intangibles; para esto existen diferentes herramientas de gestión y medición que permitirá a las organización impulsar y facilitar el proceso de cambio abierto para todas las organizaciones obligadas a mantenerse y desarrollarse en una economía que ha pasado a basarse en el conocimiento. Es un hecho que los resultados económicos mantienen una fuerte relación con los activos intangibles que poseen y gestionan

Uno de los indicadores más relevantes de la intensidad del conocimiento en la actividad económica de las empresas es el diferencial existente entre el valor contable de los recursos propios de una empresa y su valor real de mercado. (Ratio Book-toMarket). El incremento que este diferencial ha experimentado en los últimos años, especialmente dentro de los sectores intensivos en conocimiento, es uno de los datos que evidencian más claramente el impacto de los activos intangibles en la generación de riqueza. Un estudio llevado a cabo por el Centro de Estudios sobre Políticas Europeas en 1997 para examinar el ratio book-to-market en miles de empresas europeas y estadounidenses, mostraba que éste se había visto incrementado, en el caso de las empresas europeas, desde una media de un 149% en 1990 a una media del 202% en 1995. Durante el mismo periodo, las empresas estadounidenses analizadas vieron como este ratio se incrementaba de un 194% a un 296%. El objetivo de este artículo es mostrar el estado en el cual se encuentra

<sup>1</sup> Guadalupe Pérez Esquivel, es estudiante de la maestría en Planificación de empresas y Desarrollo Regional, del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Villahermosa, Tabasco México [saliondal16@gmail.com](mailto:saliondal16@gmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Hortensia Eliseo Dantes. Docente de la maestría en Planificación de empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco México [horteed@hotmail.com](mailto:horteed@hotmail.com)

<sup>3</sup> La Mipa. María Candelaria Tejero Rivas Docente de la Carrera de Química ,del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Villahermosa, Tabasco Mexico [tercy25@hotmail.com](mailto:tercy25@hotmail.com)

<sup>4</sup> La MC. Ana Laura Fernández Mena es Docente de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Villahermosa, Tabasco México [alfmena17@hotmail.com](mailto:alfmena17@hotmail.com)

<sup>5</sup> El El. Manuel Antonio Rodríguez Magaña es Docente de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa Tabasco, México. [zubiaga11@hotmail.com](mailto:zubiaga11@hotmail.com)



el movimiento sobre el capital intelectual, a través de la recopilación de las principales aportaciones que se están realizando en este terreno. Para ello, en primer lugar, se realizará una revisión conceptual sobre la noción de “capital intelectual”. Realizando una revisión teórico –conceptual de los términos que lo conforman Posteriormente, y tras analizar algunos de los motivos por los cuales se hace necesaria su medición, se presentan los principales retos que enfrenta la valoración del capital intelectual. Los dos últimos puntos están dedicados a consideraciones sobre la posibilidad de inclusión del capital intelectual en los estados financieros de la empresa., así también, se exponen los diferentes modelos que se utilizan en su evaluación, derivando de ello las conclusiones que permitan conocer cómo valorar las competencias que desarrollan los empleados para la solución de problemas en empresas mexicanas.

### **Gestión y Creación del conocimiento**

Es importante que para hablar del capital intelectual, antes hablemos de la creación del conocimiento que implica, ciertamente, una interacción entre ambos tipos de aprendizaje el cual está orientado específicamente a la creación de conocimiento dentro de las organizaciones y se define a la gestión del conocimiento a la identificación, adquisición, desarrollo, distribución, uso, retención y medición, en cual tiene una estrecha relación con el aprendizaje organizacional. Una adecuada gestión del conocimiento, soportada en el aprendizaje organizacional, contribuye a elevar y desarrollar el capital intelectual de una organización. Y por supuesto que la empresa juega un papel muy importante en el proceso de la gestión y creación del conocimiento, ya que esta debe proporcionar el contexto adecuado para facilitar las actividades grupales, así como la creación y acumulación de conocimiento a nivel individual.

Es por ello que se considera que el recurso humano de una empresa es el motor que ayudara a la organización a incrementar su valor en el mercado. Ya que el recurso humano a través del desarrollo de competencias, respecto a su labor particular, su relación con clientes y proveedores, tengan la capacidad de solucionar problemas y representen una ventaja competitiva en el entorno económico.

### **Capital Intelectual**

Dentro de la literatura se clasifica a los activos en dos tipos: tangibles e intangibles. Tradicionalmente los activos tangibles (capital físico y financiero) constituían el activo máspreciado de las empresas. Sin embargo, en los últimos años del siglo XX esta idea ha dado paso a la consideración de la categoría de activos intangibles (Ventura, 1996, 1998) como clave para competir en entornos dinámicos. El conocimiento organizativo (Ordóñez, 1999) se ha convertido en “el recurso” (Drucker, 1992) por excelencia. Este activo intangible satisface los requisitos (Dierickx y Cool, 1993) para ser considerado estratégico: 1) no comercializable, desarrollados y acumulados dentro de la empresa, 2) fuerte carácter tácito y complejidad social, 3) surge a partir de las habilidades y aprendizaje organizativo, 4) es inmóvil y esta vinculado a la empresa, y 5) su desarrollo depende de los niveles de aprendizaje, inversión, stocks de activos y actividades de desarrollo previas. El conocimiento organizativo se mide a través del capital intelectual de la organización.

Es uno de los conceptos de mayor polémica recientemente. Y es un concepto que actualmente esta ganando terreno en las organizaciones, debido a las ganancias que esta genera. Al contrario del capital financiero, que es cuantitativo y numérico y se fundamenta en activos tangibles y contables, el capital intelectual es totalmente invisible e intangible. De ahí la dificultad de administrarlo y contabilizarlo de manera adecuada. El capital intelectual está compuesto por capital interno, capital externo y capital humano, como muestra la figura 1. Ahora más que nunca, la administración de recursos humanos (ARH) se enfoca en el capital humano y en sus consecuencias para el capital intelectual de la organización. Así, el campo de influencia de la ARH se extiende no sólo a “nuestras personas”, sino también a “nuestra organización” y a “nuestros clientes”.

No basta con tener talentos para poseer capital humano. Es necesario tener talentos integrados a un contexto acogedor. Si el contexto es favorable y propicio, los talentos se desarrollan y crecen. Si el contexto no es adecuado, los talentos evitan las ataduras y propician el aislamiento. La suma de ambos (talento y contexto) proporciona el concepto de capital humano. Esto tiene un significado importante para la ARH: ya no es cuestión de lidiar con las personas y transformarlas en talentos, sino también es cuestión del contexto donde trabajan. Entonces, su nuevo papel es: lidiar con las personas, con su organización de trabajo, con la cultura organizacional que las envuelve y con el estilo de administración que utilizan los gerentes como administradores de personas. Y, principalmente, el hecho de que el concepto de capital humano conduce al concepto de capital intelectual. Así, el capital humano es la parte más importante del capital intelectual.

Los recursos Humanos generan grandes cambios para la organización, cambios que favorecen el crecimiento tanto de ellos como de la empresa para la que trabajan, logrando así que se mantenga en ventaja competitiva.

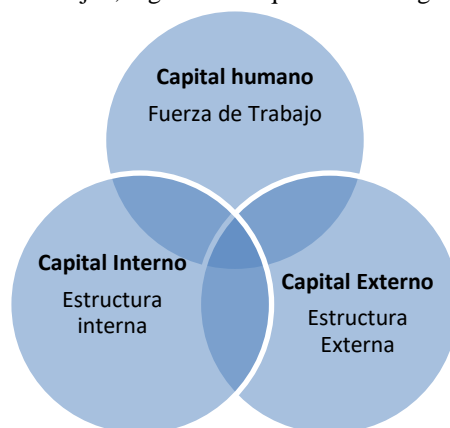


Figura 1 Composición del Talento Humano  
Fuente: Gestión del Talento Humano

Existen muchos conceptos de lo que es el capital intelectual y es importante que analicemos algunos de ellos para comprender en mayor medida el significado y lo que representa para una organización.

Según Brooking (1997), el capital intelectual no es nada nuevo, sino que ha estado presente desde el momento en que el primer vendedor estableció una buena relación con un cliente.

Sin embargo, Edvinsson (1997) lo explica mediante una metáfora: “una corporación es como un árbol, hay una parte que es visible (las frutas) y una parte que está oculta (las raíces); si sólo te preocupas por las frutas, el árbol puede morir. Para que el árbol crezca y continúe dando frutos, será necesario que las raíces estén sanas y profundas”. Si trasladamos esto a una empresa, los frutos son los resultados financieros y las raíces son el capital intelectual, así que no deben concentrarse sólo en dichos resultados e ignorar los valores escondidos, porque entonces la compañía no subsistirá en el largo plazo.

El Capital Intelectual lo podemos definir como el conjunto de Activos Intangibles de una organización que, pese a no estar reflejados en los estados contables tradicionales, en la actualidad genera valor o tiene potencial de generarlo en el futuro ( Euroforum, 1998 ).

Una explicación basada en los conceptos anteriores presenta una valoración de una organización en el mercado pero no afecta su valor contable, como los conocimientos de las personas clave, la satisfacción de los empleados, de los clientes, de los proveedores, el Know-how de la institución, considerados como intangibles.

Y así podemos seguir poniendo más conceptos que nos lleve a la comprensión de lo que el capital intelectual, así que para nosotros el capital intelectual, son las capacidades que tiene los recursos intangibles que hay dentro de una organización que les hace, crear, transmitir y crecer dentro de la organización para generar un cambio que les permite conseguir en términos de relaciones, procesos, descubrimientos, innovaciones, presencia en el mercado e influencia en la comunidad.

Al crear conocimiento en los recursos humanos se genera capital intelectual, que es la materia prima que permite estar en constante cambio y con grandes inquietudes para innovar nuevos productos, servicios, procesos y métodos. Por lo tanto el capital intelectual hace crecer a la organización por que trabajan dentro de ella como un sistema y con alto nivel de integridad.

### Métodos y Herramientas para medir el capital Intelectual

#### a) *El modelo de Skandia*

En 1991, Skandia AFS contrató a Leif Edvinsson para diseñar una forma de medir el proceso de creación de activos en la empresa. Edvinsson desarrolló una teoría del “Capital Intelectual” que incorpora elementos de Konrad y del «Balanced Score Card» (Kaplan y Norton, 1992, 1993).

En los modelos económicos tradicionales se utiliza normalmente el capital financiero únicamente, pero la empresa sueca Skandia propone el “Esquema Skandia de Valor”, donde se muestra que el capital intelectual esta formado por: 1) capital humano, y 2) capital estructural, que se divide en capital de cliente y capital organizativo, es decir, todo aquello que permanece cuando los empleados se han ido a casa, sistemas de información, bases de datos, software de tecnologías de información, etc. El capital organizativo puede descomponerse en capital de procesos (procesos que crean valor y procesos que no crean valor), cultura y capital de innovación (derechos intangibles, marcas, patentes, receta de conocimiento y secretos empresariales) (Skandia Capital Prototype Report, Skandia 1998).

*b) El Cuadro de Mando Integral o Marcador Equilibrado*

Como señala Ulrich (1997) el Cuadro de Mando Integral ha sido desarrollado por Kaplan y Norton (1992, 1993, 1996) y se utiliza como herramienta de medición y gestión en empresas como AT&T, Eastman Kodak, American Express y Taco Bell.

Cada organización tienen múltiples «stakeholders» o grupos de individuos con los que interacciona para desarrollar sus negocios, y como señala Kaplan y Norton (1993) en los últimos años los modelos de «stakeholders» (grupos de personas que tiene interés en la empresa, como los empleados, clientes e inversores) se han traducido en marcadores equilibrados. Como señala Kaplan y Norton (1992, 1993 y 1996) la premisa sobre la que se construye el Cuadro de Mando Integral es que para tener una organización con éxito se deben satisfacer los requisitos demandados por tres grupos de individuos: 1) los inversores, que requieren rendimientos financieros, medidos a través de la rentabilidad económica, el valor de mercado y cash flow; 2) los clientes, que exigen calidad, medida a través de la cuota de mercado, el compromiso y retención del cliente, por ejemplo; 3) los empleados, que desean un lugar de trabajo próspero, que se puede medir como las acciones de los empleados y la organización. Añade, junto con las medidas financieras, medidas para los clientes, los procesos internos y la innovación. El Cuadro de Mando Integral recoge las medidas del grupo de empleados, el más difícil de medir, a través de la productividad, las personas, y los procesos.

*c) El Monitor de Activos Intangibles*

Esta herramienta constituye una teoría de flujos y stocks (Sveiby, 1999) cuyo objetivo es guiar a los directivos en la utilización de activos intangibles, identificación de flujo y renovación de los mismos, así como evitar su pérdida. Se centra en tres activos intangibles (Activos de estructura externa, activos de estructura interna, y activos de capacidad de las personas), aceptando los indicadores financieros existentes.

Una empresa que utiliza esta herramienta en la medición de sus activos intangibles es la empresa sueca Celemi, cuya actividad se centra en el desarrollo y venta de herramientas a nivel global. El Monitor de Activos Intangibles de Celemi tiene por objetivo (Sveiby, 1997b) determinar si sus activos intangibles están generando valor y si se utilizan eficientemente. El denominado “Balance Invisible” de Celemi clasifica estos activos bajo los siguientes títulos: 1) “nuestros clientes”, que se refiere a una estructura externa de relaciones con clientes, proveedores, marcas, contratos, reputación e imagen. Los empleados de Celemi son los que crean esta estructura, 2) “nuestra organización”, es la estructura organizativa constituida por patentes, conceptos, modelos de contratos con proveedores y sistemas informáticos y de apoyo, 3) “nuestra gente”, que son las capacidades combinadas de los empleados de Celemi. El Informe Anual de Celemi de 1995, afirma que para conocer el impacto de los clientes, la empresa calcula la proporción de ventas procedentes de tres categorías de clientes: 1) aquellos que incrementan la imagen, es decir, la estructura externa, 2) aquellos que aumentan la organización, mejorando por tanto la estructura interna, 3) aquellos que incrementan la capacidad, permitiendo que los empleados de Celemi aprendan de ellos.

Celemi ha desarrollado diferentes herramientas que permiten a las empresas valorar y comprender mejor sus activos intangibles. Entre ellas esta Tango™, la primera simulación empresarial de la organización del conocimiento, desarrolladas conjuntamente por Klas Mellande, Celemi y Sveiby. Como señala Barchan (1997), es una herramienta de simulación que permite identificar los activos intangibles claves de la empresa, medirlos, y gestionarlos en coordinación con los activos tangibles. Los activos intangibles se estudian a diferentes niveles: 1) crecimiento y renovación, 2) eficiencia, y 3) estabilidad de diferentes parámetros de la empresa.

Para Malone y Edvinsson (1998, p. 76-77): existen seis pasos o fases para aumentar el capital intelectual en las organizaciones las cuales son:

1.- *Misionera*: Esta primera fase comprende las primeras percepciones que tiene la organización cuando reconoce la necesidad de sacar a la superficie su capital intelectual. Comienza con unos pocos individuos pioneros, que identifican el problema de fondo y se convence al resto de la organización de la necesidad de una nueva perspectiva.

2.- *Medición*: Atiende al desarrollo de métricas de equilibrio, la taxonomía para este nuevo modelo. Se incluye también la función del contralor del capital intelectual y el trabajo inicial de concertar la medida de dicho capital con el sistema contable corriente de la compañía.

3.- *Liderazgo*: Lo que se requiere es pasar de la administración del pasado a navegación en el futuro en términos de renovación y desarrollo.

4.- *Informática*: Aquí se recalca el desarrollo de la tecnología para aumentar la transparencia que tiene que ver con la facilidad de ver y el empaque del conocimiento, lo mismo que los sistemas de comunicación necesarios para compartir ese conocimiento.

5.- *Capitalización*: Capitalización: Capta el uso de tecnología organizacional empacada (sistemas para administrar bases de datos, instrumentos de automatización, entre otros) y de la propiedad intelectual para la creación de capital intelectual. La capitalización es básica para el reciclaje del conocimiento y la inversión en capital estructural de la empresa.

6.- *Futurización*: Es el cultivo sistemático de la innovación como competencia central de la organización, para mantener continua renovación y desarrollo, y situarse a la delantera.

En el ámbito de la nueva economía, el capital intelectual proporciona un margen competitivo, sin embargo estos "recursos" no son medidos de manera adecuada; por lo cual los autores de este trabajo consideran que capital intelectual (intangibles) al igual que los recursos físicos, necesita ser valorado como parte de la gestión organizacional, por generar ventajas competitivas.

Si asumimos que el proceso de formación del "capital intelectual" debe considerarse como inversión económica del mismo orden que la formación del capital material (actualmente la tendencia es a la inversión primaria, fundamentalmente en capital humano) es necesario que la contabilidad refleje este tipo de activos.

Los nuevos sistemas de registro contable deben medir el impulso de las compañías en términos de posición de mercados, lealtad de la clientela, calidad, capital intelectual, entre otros, ya que la no valoración de estas dinámicas empresariales provoca valoraciones que crean una brecha entre los valores que las empresas declaran en sus balances y las estimaciones de los inversionistas. Estas diferencias resultan más evidentes en las empresas que hacen uso intensivo del conocimiento, hechos que se corroboran en transacciones donde los precios de adquisición superan significativamente el valor en libros, con el agravante que las compañías no cuentan con las herramientas suficientes para la administración de este tipo de activos, dado que los sistemas contables tradicionales ya no son pertinentes para la economía por cuanto no captan la realidad de las compañías.

En el ámbito práctico, el primer resultado efectivo se obtuvo con la aplicación en 1995 del modelo "Navigator de Skandia" en la importante compañía escandinava de seguros y servicios financieros Skandia, donde como notas a sus estados financieros se publicó el primer informe sobre Capital intelectual, basándose en la idea de que el rendimiento financiero de una empresa está realmente determinada por la capacidad de la misma de crear valor sostenible a partir de una visión estratégica de cinco factores claves de éxito: Finanzas, clientes, procesos, capital humano e innovación y desarrollo.

Edvinsson y Malone proponen una ecuación para calcular el capital intelectual de la empresa, de modo que se puedan realizar comparaciones entre empresas:

$$\text{Capital intelectual organizativo} = i C, i = (n/x)$$

Donde:

C: es el valor del capital intelectual en unidades monetarias.

i es el coeficiente de eficiencia con que la organización está utilizando dicho capital.

n es igual a la suma de los valores decimales de los nueve índices de eficiencia propuestos por estos autores.

x es el número de esos índices.

Los elementos de esta ecuación se obtienen a partir de indicadores desarrollados para cada uno de los cinco enfoques o factores propuestos por el Navegador Skandia

### Conclusiones

Después de haber analizado y revisado toda la información podemos determinar el capital intelectual genera gran impacto dentro de una organización, aunque es muy difícil comprender los cambios que un sistema de evaluación

de capital intelectual les puede proporcionar, ya que estos estudios pueden generar inversión en intangibles, que a largo plazo generan grandes rendimientos para una organización.

Es importante que para medir el capital intelectual se generen indicadores, que permitan a la organización estar informados y conoce cuál es el estado en materia de capital intelectual, con el objetivo de mejorar integralmente la gestión y creación de sus activos intangibles, que les permitirá generar, concretar y sustentar una ventaja competitiva en su sector. Es indudable el impacto que genera medir ese recurso intangible, porque genera grandes ganancias para la organización que quizá no sean perceptibles de manera inmediata pero con el paso del tiempo se empezaran a reflejar en gran medida.

Y con todo esto podemos concluir que los conocimientos, habilidades y actitudes que desarrolla el personal activo, tiene grandes ventajas, puesto que ayudan a la solución de problemas de forma más rápido, lo que impacta en la productividad y rentabilidad de la organización. Por lo tanto el capital intelectual es un recursos que aunque no se puede ver de forma directa, si está ahí, de manera intangible pero que aun así debe medirse para establecer el valor que representa en la empresa, aunque en la actualidad muchas empresas no utilizan este tipo de medición de capital intelectual debido a la falta de información, y porque ignoran todas las ventajas que como organización les podría traer. Es importante que se dé mayor difusión a las empresas mexicanas, que se desarrollen políticas y estrategias a los diferentes niveles gubernamentales que estimulen a los académicos y empresarios mexicanos en el diseño e implementación de metodologías y procedimientos adecuados a sus necesidades.

### **Referencias Bibliográficas**

- Edvinson, L y Malone, M, S. (1999): El capital Intelectual. Gestion 2000, Barcelona  
Skandia (1996) Supplement to Skandia's 1996 Interim Report. Sweden.  
Stewart, T.A. (1998) La nueva riqueza de las organizaciones: El capital intelectual. Buenos Aires, Argentina: Granica

# Alimentación familiar y presencia de sobrepeso y obesidad en escolares

María Soledad Pérez García LE<sup>1</sup>, Claudia Beatriz Enríquez Hernández Dra<sup>2</sup>,  
Edith Castellanos Contreras Dra.<sup>2</sup> Amelia Sánchez Espinoza Dra<sup>3</sup>, Carmen Hernández Cruz L.E<sup>4</sup> y Javier Salazar  
Mendoza Dr<sup>5</sup>

**Resumen**— El sobrepeso y la obesidad son algunos de los principales factores que desencadenan las enfermedades en los infantes, es importante conocer que la obesidad infantil es un problema de salud pública más grave del siglo XXI y afecta a muchos países de bajos y medianos ingresos. El Objetivo del presente trabajo fue identificar y analizar las causas de la alimentación familiar y la influencia de esta en la presencia de sobrepeso y obesidad en los escolares. El método del estudio fue una Investigación documental concerniente a la alimentación escolar y los principales factores que se ven involucrados en el desarrollo de esta problemática infantil ya que resulta imperante conocer cómo se da la alimentación en el entorno familiar y la relación de ésta con la presencia de sobrepeso y/o obesidad en niños en edad escolar.

**Palabras clave**— Alimentación, Sobrepeso, Obesidad, Escolares

## Introducción

En el (2015) el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) refiere, que en México habitaban 39.2 millones de niñas, niños y adolescentes de 0 a 17 años, es decir, uno de cada tres residentes en nuestro país correspondía a una persona menor de 18 años (INEGI, 2016).

En esta edad, los niños no son capaces de decidir por sí solos y desarrollan costumbres y hábitos del entorno donde se rodean, el principal entorno es el familiar y es aquí en donde se aprenderán los primeros hábitos. La alimentación, es uno de los primeros hábitos que el hombre aprende, debido a que es una necesidad básica del ser humano, muchas veces, los hábitos alimentarios no son los más adecuados ya que existen factores que alteran la presencia de una buena alimentación en los niños, estos factores, influyen en su estado nutritivo óptimo, dentro de ellos, se consideran los factores de tipo fisiológicos, sociales y familiares, donde estos últimos ejercen una fuerte influencia en el consumo de una saludable alimentación.

Es en esta etapa, cuando se adquieren los hábitos alimentarios que tendrán durante toda su vida; sin embargo, también es una etapa de gran variabilidad, debido a la presencia de factores como: el desarrollo económico, avances tecnológicos, la incorporación de la mujer al ámbito laboral, la gran influencia de la publicidad y la televisión, la incorporación más temprana de los niños a la escuela y la mayor posibilidad por parte de los niños de elegir alimentos con elevado aporte calórico y baja calidad nutricional.

Es por ello, que los padres son los que deben vigilar los hábitos alimentarios de los niños y son ellos los que deben decidir la cantidad y calidad de los alimentos proporcionados durante esta etapa; en conjunto con los padres, la escuela, juega un papel importante en el fomento y adquisición de hábitos alimentarios saludables a través de la promoción y educación para la salud. (Siu, 2016)

Por ello se considera entonces que, los padres son los encargados de promover hábitos alimentarios que eviten el sobre peso y obesidad en los niños ya que es una de las principales problemáticas de salud pública que está afectando

<sup>1</sup> María Soledad Pérez García LE. Enfermera especialista intensivista del Instituto Mexicano del Seguro Social  
[julio13809@yahoo.com](mailto:julio13809@yahoo.com)

<sup>2</sup> Claudia Beatriz Enríquez Hernández Dra. Directora de la facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana  
[dra.claudiaenriquez@gmail.com](mailto:dra.claudiaenriquez@gmail.com)

<sup>3</sup> Edith Castellanos Contreras Dra. docente de tiempo completo en la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana  
[edymas@hotmail.com](mailto:edymas@hotmail.com)

<sup>4</sup> Amelia Sánchez Espinoza Dra. docente de tiempo completo en la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana  
[ameliasanchezespinoza@yahoo.com](mailto:ameliasanchezespinoza@yahoo.com)

<sup>5</sup> Carmen Hernández Cruz L.E docente de la facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana  
[hdezacruz1957@gmail.com](mailto:hdezacruz1957@gmail.com)

<sup>5</sup> Javier Salazar Mendoza Dr. docente de tiempo completo de la Facultad de Enfermería, de la Universidad Veracruzana  
[Salazar\\_977@hotmail.com](mailto:Salazar_977@hotmail.com)



en todo el mundo. Lo anterior, con el fin de evitar el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas en la edad adulta.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016), menciona que el sobrepeso es el Índice de Masa Corporal para la edad con más de una desviación típica por encima de la mediana en los patrones de crecimiento infantil y la obesidad es mayor que dos desviaciones típicas por encima de la mediana marcada en los patrones de crecimiento infantil. Las dos establecidas por encima de los patrones establecidos por la OMS en niños de 5 a 19 años. Según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) México, ocupa el primer lugar en obesidad infantil, debido a que ha ido creciendo de forma alarmante en los últimos años. Menciona que la prevalencia remonto un promedio de 26% en la edad escolar entre niños y niñas. (UNICEF, 2015).

Así también la (OMS) establece que la prevalencia de obesidad infantil en países con economías de ingresos bajos y medianos supera al 30%. Si se mantienen las tendencias actuales, el número de lactantes y niños pequeños con sobrepeso aumentará a 70 millones para 2025 (OMS, 2016).

Dado lo anterior, resulta alarmante los índices estadísticos que organismos encargados en la vigilancia de la alimentación infantil exponen, y se hace imprescindible modificar los hábitos alimentarios familiares que son los que permitirán cambiar las estadísticas de sobrepeso y obesidad en etapa escolar.

### **Descripción del Método**

El estudio fue de tipo documental teniendo como objetivo conocer, identificar y analizar las causas de la alimentación familiar y la influencia de esta en la presencia de sobrepeso y obesidad en los escolares. Como conceptos principales se consideró la alimentación en niños y el sobre peso y la obesidad que se presentan cuando la alimentación familiar no es la adecuada ya que es la familia factor importante y principal para que esta situación se presente en los El hecho de que no exista una adecuada alimentación familiar repercute en la salud de todos sus integrantes considerándose más prioritario los escolares. Por lo que el alcance de este trabajo implica significativamente a la disciplina de enfermería para fortalecer los rubros de promoción y prevención a la salud ya que son el pilar fundamental para prevenir estas situaciones de salud.

Numerosas son las influencias en la ingesta y hábitos alimentarios de los niños, entre ellas las principales son: ambiente familiar, tendencias sociales y los medios de comunicación. Mahan K. & Escott-Stum S. (1998), menciona que los hábitos, gustos y disgustos se establecen en los primeros años de vida y se llevan hasta la edad adulta. Por tanto, los malos hábitos alimentarios en los niños, puede repercutir en su salud, ya que una ingesta elevada de comida malsana puede provocar sobrepeso o llegar a la obesidad.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016), define la obesidad y el sobrepeso como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. La obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. Este es uno de los problemas mundiales y está afectando progresivamente a muchos países de bajos y medianos ingresos. También refiere que la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en los escolares en 2012, fue de 34.4%. Para las niñas esta cifra es de 32% y para los niños de 36.9%. Estas prevalencias representan alrededor de 5 millones 664 mil niños con sobrepeso y obesidad en el ámbito nacional (OMS, S/F).

La prevalencia del sobrepeso y obesidad en Veracruz, según la Secretaria de Salud (SS) refiere que hay un 36.8% de niños, de los cuales el 24.3% son niños de 5 años y el 12.5% niños de 11 años, en las localidades urbanas aumentó de 2006 a 2012 de 19.0 a 27.3% y en las zonas rurales fue de 17.7 a 19.9%. La suma de ambas condiciones de estado de nutrición en 2012 en el cual predominaron más las niñas con 37.6% que en los niños con 36.0%.

Se reconoce que la prevalencia de la obesidad infantil se debe a los factores en el ámbito social y familiar. Esto conlleva fundamentalmente a los malos hábitos alimentarios del niño y conductas alimentarias de los padres, con un alto contenido de grasas trans y saturadas, consumo de alimentos con alto contenido de calorías y azúcares, un estilo de vida sedentario tanto en las actividades, el hogar, como en las actividades escolares, y genéticamente, entre otros.

La OMS (2014) menciona que la obesidad no solo está relacionada únicamente con el comportamiento del niño, sino también, cada vez más con el desarrollo económico y las políticas en materia de agricultura, transportes, planificación urbana, medio ambiente, educación, procesamiento, distribución y comercialización de los alimentos.

Como resultado, los niños obesos y con sobrepeso tienden a seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen más probabilidades de padecer enfermedades no transmisibles como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares e hipertensión.

Por otra parte, los padres con frecuencia pasan desapercibido el sobrepeso y la obesidad, no le dan la suficiente importancia, ya que tienen una idea errónea en considerar, que puede ser un estado transitorio e inherente a los primeros años de vida, como normal, o muchas veces piensan que por ser gorditos tienen una buena salud (Vázquez Guzmán, González Castillo & González Roja, 2014)

### **Aspectos del crecimiento y desarrollo de los niños**

Meléndez (2006), define al crecimiento normal en el niño escolar, como el aumento en el número y tamaño de las células, así como de los segmentos, órganos y tejidos del cuerpo y los cambios en la composición corporal. Refiere que el inicio de la edad escolar es de los seis años  $\pm$  seis meses de edad, y el final de esta, es en el brote puberal, que su aparición es más pronto en mujeres que en los varones, por lo que se establece que a los diez  $\pm$  un año en mujeres y en los varones a los doce  $\pm$  un año.

Como se sabe existen diferentes factores que influyen en el crecimiento adecuado de un niño, entre ellos están: a) ejercicio, b) descanso, c) factores genéticos y d) alimentación; esta última, como lo mencionan Domínguez P, Olivares S. & Santos JL (2008) es un conjunto de acciones que establece relación del ser humano con los alimentos, este comportamiento se adquiere a través de la experiencia directa con la comida, la disponibilidad de los alimentos, los simbolismos afectivos, las tradiciones culturales e imitación de modelos.

### **Conducta alimentaria**

Se puede definir la conducta alimentaria como un conjunto de acciones que realiza el ser humano y que establecen la relación con los alimentos. Domínguez P., Olivares S., Santos JL. (2008), mencionan que la alimentación es un fenómeno que está basado en premisas, las cuales son:

- a) Es una “necesidad biológica” que impulsa la búsqueda de alimento en respuesta a un conjunto de señales hormonales periféricas reguladas por el sistema nervioso central.
- b) Es una “fuente de placer” que orienta la selección de alimentos y su consumo según sus características organolépticas.
- c) Está basada en “pautas socioculturales” que determinan el patrón de consumo de alimentos poniéndose a los impulsos fisiológicos.
- d) Es un “hecho social” que funciona como medio de relación e interacción entre las personas dentro de la cultura.
- e) Es “producto del entorno social” y constituye un rasgo característico de la cultura local.
- f) Es una “interacción de influencias” ambientales, cognitivas, fisiológicas y socioculturales.

### **Buena alimentación y mala alimentación**

Olivos (2015), menciona en su blog acerca de algunos de los siguientes alimentos que son comparados, el cual contienen cierto tipo de alimento y el aporte que tiene para la salud. Podemos encontrar los alimentos nutritivos que son saludables para nuestra salud, y los que nos fomentan a padecer sobrepeso y obesidad.

Los alimentos de gran cantidad en grasas, azúcares y carbohidratos se han convertido en una epidemia, los cuales son los principales factores para padecer obesidad. Los alimentos que aportan vitaminas, minerales, y que son ricos en nutrimentos, deben ser consumidos en mayor cantidad, siempre y cuando sea mediante una dieta adecuada a cada tipo de persona, esto conlleva favorecer un óptimo estado de salud general, Cabe señalar que, si no se lleva una dieta adecuada, y se lleva una dieta rica en grasas trans y saturadas, azúcares y alto contenido de calorías, puede desencadenar enfermedades como el sobrepeso u obesidad.

### **Sobrepeso y obesidad**

Lewis, Heitkemper y Dirksen (2004), definen la obesidad como el incremento anormal de la proporción de células grasas, esto ocurre principalmente en las vísceras y el tejido subcutáneo del cuerpo. Por otra parte, el sobrepeso se puede definir como el exceso de peso con riesgo de obesidad (Danielle K, 2006).

Por otro lado, la OMS (2016) nos hace mención que el sobrepeso y la obesidad son una acumulación anormal o excesiva de grasa en el cuerpo que puede ser dañino para la salud. También menciona que el Índice de Masa Corporal

(IMC) es un indicador para medir la relación entre la talla y el peso, para poder identificar sobrepeso y obesidad. Este se calcula dividiendo el peso de la persona multiplicándolo por el cuadrado de la talla.

### **Clasificación de la obesidad**

Existen muchas clasificaciones para la obesidad, entre ellas se encuentran por distribución de la grasa, etiopatogenia, celular e IMC. Téllez Meneses, Gorostieta González, García Padilla (2012) menciona en su blog los tipos de obesidad, entre ellas están las exógena, que es causada por un consumo excesivo de calorías, y la endógena producida por alteraciones hormonales y metabólicas. También hace referencias a las clasificaciones como la distribución de exceso de grasa se distribuye en central o visceral: es el acumulo de grasa subcutánea en el tronco y abdomen, en periférica o ginoide: estas se almacenan en la región del glúteo-femoral y por último la generalizada: se caracteriza más en niños y adolescentes caracterizada por el exceso de grasa corporal total sin que se produzca una concentración específica, en alguna región corporal. La etiopatogenia, en esta clasificación se distinguen dos grandes grupos de obesidad, que son la nutricional la cual su desarrollo procede de factores como la excesiva ingesta de alimentos ricos en calorías y su gasto energético y la orgánica, la ocasionan enfermedades que provocan el aumento de peso.

La clasificación celular es otra de ellas que se menciona, la cual consta también de dos, que son la hiperplásica: una de las más comunes en la infancia y adolescencia y se da por el aumento de número de células adiposas y la hipertrófica en esta a comparación de la hiperplásica es más común en adultos y en ella los adipocitos aumentan su volumen y cargados de grasa, por último la clasificación por IMC, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la obesidad se puede clasificar de diferentes maneras, la primera clasificación es normopeso esta refiere un IMC de 18,5 – 24,9 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso con un IMC 25-29 Kg/m<sup>2</sup>, hasta llegar a obesidad grado I IMC 30-34 Kg/m<sup>2</sup>, grado II IMC 35-39,9 Kg/m<sup>2</sup>, grado III IMC 40-49,9 Kg/m<sup>2</sup> y grado IV IMC >50 Kg/m<sup>2</sup>.

La OMS (S/F) menciona, que cada aspecto en el entorno en que los niños nacen y crecen puede aumentar el riesgo de padecer sobrepeso u obesidad. Otro de los factores que puede desencadenar obesidad en la infancia, es que la madre presente diabetes gestacional, ya que los niños pueden tener un mayor peso al nacer y desarrollar diabetes en el futuro. Los niños que son alimentados con fórmula al nacer, también tiene riesgo de padecer sobrepeso u obesidad, por eso es recomendable alimentar al bebe con leche materna, ya que también le ayuda a desarrollar defensas en su organismo. Otros factores que pueden desencadenar la obesidad de los progenitores son: el ambiente familiar, la genética y las horas dedicadas a la televisión, el rebote temprano de adiposidad y la duración del sueño (Domínguez P. et al, 2008).

Cabe mencionar, que no solo la alimentación es uno de los principales factores para la prevalencia de sobrepeso y obesidad, otro de los factores importantes es, la actividad física. La OMS (S/F) menciona que cada vez el mundo se ve más urbanizado y digitalizado, esto ofrece menos posibilidad de que los niños practiquen actividades físicas, a través de juegos saludables ya que hoy en día los juegos de niños son los video juegos, teléfonos celulares, Tablet, entre otras tecnologías.

### **El entorno más próximo de niños y niñas: la familia y el hogar**

Las diversas maneras en que las personas, manejan su alimentación y su salud guardan relación con experiencias muy íntimas, la mayoría de las veces involuntarios y que son adquiridas en el seno de la familia a lo largo de la infancia. Asimismo, los hábitos se forman en etapas muy tempranas de la vida. Los niños y niñas observan, imitan y aprenden todo el modo en que sus padres, madres y familiares cercanos comen y beben. Observan lo que compran y los alimentos a que tienen acceso en la despensa de su casa. Asimilan de forma casi imperceptible comportamientos, hábitos y modelos relacionales como son horarios de comida, la porción de alimento y el clima afectivo. Todo ello determina vivencias, relaciones y creencias diferentes en la forma de vivir el cuerpo, la salud y la alimentación, aunque se suelen compartir aspectos comunes en el contexto de cada clase social. En las familias de origen social medio-bajo, representan la imagen corporal de un niño gordito como signo de buena salud. Esto se debe a que no tienen el conocimiento necesario para saber o distinguir entre el sobrepeso u obesidad y un niño sano.

### **El papel de la familia en la obesidad infantil**

El papel de los padres en la educación alimentaria de sus hijos es clave, los padres con sobrepeso u obesidad pueden proporcionar un entorno de mala alimentación que estimula el apetito y la ingesta de alimentos no sanos a los hijos, al mismo tiempo que desalientan relativamente el consumo excesivo de alimentos. Existe una estrecha relación entre las experiencias de las madres, el peso de los niños y los conflictos durante las comidas. Es necesario que los padres se esfuercen en crear una atmósfera sosegada durante las comidas. Se ha observado, que mientras exista la

ingesta de frutas y verduras por parte de los progenitores, fomenta el consumo en sus hijos, una presión desmedida puede desalentar dicha ingesta (Rodríguez M, Hernández J, Bolaños P, Ruiz I & Jáuregui I 2015)

Por lo que es importante destacar que, desde la infancia, la madre es la principal responsable de transmitir a los hijos las pautas alimentarias.

### **Consecuencias del sobrepeso y obesidad infantil**

González J, González J, (2014) mencionan que el sobrepeso y obesidad pueden ocasionar diversas consecuencias a edades más tempranas en la vida del niño, ya que esta problemática puede continuar hasta edad adulta, las principales consecuencias y de las principales causas de muerte son, hipertensión arterial, diabetes, enfermedades cardiovasculares. Como también, hiperinsulinemia, asma, deterioro de la movilidad, apnea del sueño, problemas articulares, aumento en los niveles de colesterol.

El riesgo de la mayoría de esas enfermedades depende, en parte, de la edad de inicio y de la duración de la obesidad, lo que en la infancia tiene consecuencias para la salud tanto a corto como a largo plazo. Dentro de la obesidad los niños no solo sufren enfermedades, si no también trastornos en su conducta las cuales destacan, el miedo e inseguridad, baja autoestima, tristeza, angustia por presión social, ansiedad y depresión. Cabe mencionar que el sobrepeso y la obesidad reduce la participación de los niños en actividades físicas, debido a su peso, no les permite correr sin cansarse, moverse sin ningún problema, esto refiere que el niño tiene menos actividad y se vuelven menos activos físicamente, lo que por consiguiente se induce a tener cada vez más sobrepeso u obesidad.

### **Cómo se puede prevenir la obesidad**

National Heart, Lung, and Blood Institute (2012) menciona recomendaciones de cómo se puede evitar la obesidad nos dice que el estilo de vida saludable sea la meta de toda la familia. Las recomendaciones de National Heart, Lung and Blood Institute (2012) se basa en seguir un plan saludable de alimentación, así como también tomar decisiones de comidas sanas, así como la ración de esta relacionado con la energía gastada por la persona. Como también el tamaño de las raciones de los niños debe ser menor que el de las raciones de los adultos, otras de las cosas que debe realizarse es mantenerse activo, asegurarse de que el tiempo invertido a uno mismo como a la familia se incluyan actividades físicas, que todo miembro pueda realizar y que se disfruten.

Por otra parte, la OMS (2016) menciona que para que se pueda prevenir el sobrepeso y la obesidad, es indispensable el entorno favorable de manera que la opción de accesibilidad, disponibilidad de alimentos y actividad física sea más saludable. Menciona que las personas pueden optar por limitar la ingesta energética procedente de la grasa total y azúcares; aumentar el consumo de frutas y verduras, así como de legumbres, cereales integrales y frutos secos, y realizar una actividad física de 60 minutos diarios en jóvenes y 150 minutos semanales en adultos.

### **Análisis crítico de los diferentes enfoques**

En el estudio de Rodríguez, et. al. (2015) cuyo objetivo era evaluar la percepción de riesgo de la conducta alimentaria en la alimentación familiar, de los padres que participaron en el estudio, un poco más de la mitad era hombres. Se observó un desinterés del peso en casos de sobrepeso y obesidad, esto referente que no tienen interés a la realización de una dieta futura, destacando además que tienen un exceso consumo de azúcares, carbohidratos. Otras de las cosas percibidas es que en fines de semana se aumenta más el consumo de azúcares y comida chatarra. Los padres no perciben adecuadamente el riesgo del consumo de todo eso en la salud y la presencia del sobrepeso y obesidad.

El estudio de González, et. al. (2012). Cuyo objetivo era observar la Influencia del entorno familiar en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad en una población de escolares ambos sexos entre los 6 y 12 años de edad. Al igual que el primero tiene relación al demostrar que la familia tiene influencia en el hábito alimentario de los niños. El nivel de estudios de los padres también es una influencia en el estado nutricional del niño. Quien prepara el menú familiar a diario, también refleja la importancia de dicha cuestión. Otros de los puntos que se observo es que cuando otra persona que no es la madre elabora el menú, el niño empeora considerablemente. Por consiguiente, la madre es la principal figura familiar que tiene más relación en la elaboración de los alimentos.

### **Conclusiones**

Los resultados de la presente investigación demuestran que la alimentación de la familia si influye en la presencia del sobrepeso y obesidad en niños, ya que, durante esta etapa, los niños no son capaces de elegir, y conocer los

beneficios de los alimentos, por ello los padres son los que eligen la alimentación, tomando en cuenta su situación económica, así como también eligen horarios y cantidad de alimentos. Como también en esta etapa, los niños empiezan a formar sus hábitos usando como modelo a las personas que están en su entorno más cercano, una de las principales es la familia, ellos aprenden y copian todo lo que los padres, hermanos y familiares comen y beben. De igual forma un consumo excesivo en grasas, carbohidratos, azúcares, y sales en escolares crean problemas de sobrepeso y obesidad, esto a la larga puede perjudicar la salud de los escolares, en edades adultas pueden padecer enfermedades entre las principales y más importantes están la diabetes, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares y problemas de movilidad

En el mundo existen miles de niños con sobrepeso y obesidad, pero en México se lleva el primer lugar a nivel mundial, cabe mencionar que la población infantil en México es alta, ya que por cada tres personas adultas corresponde a un niño, y esta población va en aumento, ya que se observa un gran índice de nacimientos. México, es uno de los países con mayor población de medianos y bajos recursos esto conlleva a una mala alimentación, ya que los altos precios de los alimentos, provocando que las familias tengan que consumir productos que la industria alimentaria vende, con pocos nutrientes y altos en carbohidratos y azúcares.

En Veracruz en el 2012 la prevalencia de sobrepeso y obesidad incidió más en las niñas con 37.6% y menos en los niños con un 36.0%. (SSV, S/F) En nivel mundial la OMS (2014) nos menciona que, si la situación sigue como hasta ahora, para el 2025, serán 70 millones de niños con sobrepeso y obesidad. Por este motivo, el personal de salud, debe tener estrategias para la prevención del sobrepeso y la obesidad, encaminadas en la promoción de la salud mediante la educación, sobre el cuidado de la salud y una buena alimentación, para niños y sus familias que son sus principales modelos en la adquisición de hábitos, con el objetivo de producir cambios en su estilo de vida y los estilos alimenticios, que promueva una dieta variada y rica en nutrientes.

### Referencias

Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI, 2016) "Estadísticas a propósito del día del niño (30 de abril)". Recuperado de [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/ni%C3%B1o2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/ni%C3%B1o2016_0.pdf)

National Heart, Lung, and Blood Institute (2012) ¿Cómo se puede prevenir el sobrepeso y la obesidad? Recuperado de <https://www.nhlbi.nih.gov/health-spanish/health-topics/temas/obe/prevention>

Meléndez, G. (2008). Factores asociados con sobrepeso y obesidad en el ambiente escolar. Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?id=ZPM27cISnuc&pg=PA183&dq=def>

Olivos Consoli L (2015) Alimentación Familiar: un gran reto. Recuperado de <http://blogs.peru.com/infonutricion/2013/01/alimentacion-familiar-un-gran-reto.html>

Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015) Obesidad y sobrepeso. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>

Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016) Acabar con la obesidad infantil. Recuperado de [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/206450/1/9789243510064\\_spa.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/206450/1/9789243510064_spa.pdf?ua=1)

Rodríguez M, Hernández J, Bolaños P, Ruiz I & Jáuregui I 2015. (2015) Alimentación familiar y percepción de riesgo en trastornos de la conducta alimentaria. Revista nutrición hospitalaria. 32(4),1786-1795

Secretaría de Salud Servicios de Salud de Veracruz, Estrategia Estatal para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes.



# EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CRECIMIENTO DE UNA VARIEDAD NATIVA DE CHILE (*Capsicum pubescens*) DEL ESTADO DE CHIAPAS EN RESPUESTA A LA SALINIDAD

Ing. José de Jesús Pérez Gómez<sup>2</sup>, Dra. Nancy Ruiz Lau<sup>1\*</sup>, Dra. Selene Lagunas Rivera<sup>1</sup>, MC. María de Fátima Medina Lara<sup>3</sup>, Dr. Manuel Martínez Estévez<sup>3</sup>, Dr. Federico Antonio Gutiérrez Miceli<sup>2</sup>

**Resumen**—Durante los último años en la agricultura del estado de Chiapas, el uso de fertilizantes inorgánicos ha sido más frecuente que en años posteriores. El uso excesivo de altas cantidades de fertilizantes químicos y el uso de aguas negras han multiplicado dramáticamente el área de superficie afectada por salinidad. La salinidad en los suelos agrícolas disminuye las cosechas en gran variedad de cultivos, ya que el desarrollo de la planta y la calidad del fruto se ven reducidas, afectando así, el rendimiento. Chiapas se caracteriza por tener especies nativas de chiles que viven en estado silvestre y que han demostrado un crecimiento y desarrollo en condiciones silvestres. De tal manera el estudio de estas especies nativas proporcionará una mayor información sobre los procesos que permiten a estas plantas sobrevivir y crecer en condiciones hostiles.

**Palabras clave**— *Capsicum*, salinidad, NaCl, tolerancia.

## Introducción

Las plantas son organismos sésiles que no son capaces de escapar de los factores que provocan estrés. La única opción de sobrevivencia es modificar sus actividades fisiológicas, metabólicas y genéticas para poder contrarrestar los efectos. El estrés causado por factores abióticos, alteran el metabolismo de los cultivos dejando efectos negativos en su crecimiento, desarrollo y productividad. Para combatirlo, las plantas exhiben diversos mecanismos que les permiten resistir los cambios en el ambiente como la formación de nuevas moléculas, modificaciones en su morfología y anatomía (Martínez-Villavicencio, 2011).

Existen diversos tipos de estrés ambiental que afectan a los cultivos de importancia agrícola, entre los principales, se encuentran la sequía, salinidad y temperaturas extremas. La sequía es mayor en las regiones secas y cálidas, en donde la concentración de sales se incrementa en la capa superior debido a la evapotranspiración, que excede a la precipitación (Ochoa *et al.*, 2008). La presencia excesiva de sales solubles en el suelo, compiten por la toma de nutrientes minerales que son esenciales para las plantas, originando una reducción en su crecimiento. La apropiada relación de iones proporcionan una herramienta para la respuesta fisiológica de la planta en relación a su crecimiento y desarrollo (Wang *et al.* 2003). El estrés salino induce serias alteraciones en el metabolismo de la planta, que repercuten en su crecimiento y desarrollo (Hasegawa *et al.* 2000). Afecta también la tasa de germinación, debido a la disminución del potencial hídrico se reduce la disponibilidad de agua necesaria para la imbibición que requiere la semilla para germinar (Kaymakanova *et al.* 2008). Quintana-Blanco *et al.* (2016) argumentan que la condición de salinidad genera un desbalance notable, a nivel de intercambio gaseoso debido, posiblemente, al cierre estomático, desencadenando problemas en procesos, como la fotosíntesis y toma de nutrientes, lo que se ve reflejado en el escaso crecimiento y acumulación de materia seca. La respuesta inmediata al estrés salino es la reducción en la velocidad de la expansión de la superficie foliar a medida que la concentración de sales aumenta. Disminuye considerablemente el peso fresco y seco de hojas, tallos y raíces, mientras que la clorofila y el contenido total de carotenoides de las hojas disminuyen en general bajo condiciones de estrés salino. Las hojas más viejas desarrollan clorosis y caen debido a periodos prolongados de estrés salino (Parida, 2004).

<sup>1\*</sup>Dra. Nancy Ruiz Lau. Cátedra CONACYT. Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez. Laboratorio de Biotecnología Vegetal [nruizla@conacyt.mx](mailto:nruizla@conacyt.mx)

<sup>1</sup> Dra. Selene Lagunas Rivera. Cátedra CONACYT-Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez. [slagunari@conacyt.mx](mailto:slagunari@conacyt.mx)

<sup>2</sup> Ing. José de Jesús Pérez Gómez. Estudiante de M.C. en Ingeniería Bioquímica. Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez. [residente-jose@hotmail.com](mailto:residente-jose@hotmail.com)

<sup>3</sup> M.C. María de Fátima Medina Lara. Técnico Titular C de la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida, México. [med72lmf@cicy.mx](mailto:med72lmf@cicy.mx)

<sup>3</sup> Dr. Manuel Martínez Estévez. Profesor Investigador Titular C de la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas. Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida, México. [luismanh@cicy.mx](mailto:luismanh@cicy.mx)

<sup>2</sup> Dr. Federico Antonio Gutiérrez Miceli. Profesor Investigador. Laboratorio de Biotecnología Vegetal. Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez. [fgmiceli@gmail.com](mailto:fgmiceli@gmail.com)



El incremento en la toma de sales induce a intoxicaciones específicas por iones como  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  o sulfato ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) que decrece la toma de nutrientes esenciales como fósforo (P), potasio ( $\text{K}^+$ ), nitrógeno (N), y calcio ( $\text{Ca}^{+2}$ ) (Zhu, 2001). Los iones de  $\text{Na}^+$  y  $\text{Cl}^-$  son los principales causantes de muchos desordenes fisiológicos y efectos perjudiciales de plantas. El  $\text{Na}^+$  es el principal ion que interfiere con la toma de  $\text{K}^+$  y el cierre estomático se ve afectado causando finalmente pérdida de agua, por otro lado, el ion  $\text{Cl}^-$  afecta a la síntesis de clorofila causando toxicidad por clorosis en las hojas, siendo el  $\text{Cl}^-$  más peligroso que el  $\text{Na}^+$  (Tavakkoli *et al.*, 2011). La fotosíntesis es una de las vías bioquímicas más importantes por la cual las plantas convierten la energía solar en energía química. En condiciones de salinidad, la fotosíntesis es inhibida por los iones  $\text{Na}^+$  y especialmente  $\text{Cl}^-$ , los cuales, son acumulados en los cloroplastos (Zhang *et al.* 2005). El decremento en el contenido de clorofila bajo condiciones de estrés, es un fenómeno comúnmente reportado, y en varios estudios, esto se debe a diferentes razones; una de ellas está relacionada al deterioro de las membranas y cloroplastos de las hojas por el alto contenido de iones tóxicos (Mane *et al.*, 2010). Asimismo, el fotosistema II (PS II), es un compuesto relativamente sensible del sistema fotosintético de la planta (Allakhverdiev *et al.*, 2000). Se ha reportado una disminución en la eficiencia del PS II, la cadena transportadora de electrones y la asimilación de  $\text{CO}_2$  bajo la influencia de la salinidad (Piotr y Grazyna, 2005).

De acuerdo con Serrano *et al.*, (1999), la pérdida por enfermedades e insectos disminuyen el rendimiento de los cultivos menos del 10%, pero el estrés abiótico severo puede representar hasta 65% de reducción del rendimiento, donde hasta el momento la sequía y la salinidad del suelo, son los más comunes. Sin embargo, la severidad o nivel del daño depende de la duración del estrés, la etapa de desarrollo de la planta, la capacidad genotípica de las especies y de las interacciones ambientales (Madhava *et al.*, 2006)

El género *Capsicum* tiene su origen en el Centro y Sur de América, pertenece a la familia de las solanáceas y se incluyen cinco especies: *C. annum*, *C. frutescens*, *C. pubescens*, *C. pendulum* y *C. chinense*. El chile es uno de los tres cultivos más importantes en el mundo (Navarro *et al.*, 2006) y se encuentra ampliamente extendido, siendo China, Estados Unidos y México los principales productores.

México tiene la mayor variabilidad genética de *Capsicum* lo que ha dado origen a gran número de variedades de chiles adaptados a las diferentes condiciones agroecológicas del país, los cuales son ampliamente usados tanto en frescos como procesados. La superficie sembrada fluctúa alrededor de 170 mil hectáreas, distribuidas en la mayoría de las entidades federativas del país, en donde destacan por el área sembrada y volumen de producción, los estados de Zacatecas, Chihuahua, Sinaloa, San Luis Potosí y Guanajuato (De la Rosa *et al.* 2012).

El estado de Chiapas se caracteriza por tener especies nativas de chiles que crecen en estado silvestre dentro de los cuales destacan el timinchile (*C. annum* var. *glabriusculum*), chile blanco (*C. pubescens*), chile Simojovel (*C. annum* L.), chile siete caldos (*C. frutescens*), entre otros. La producción de esta planta se localiza en la región Norte del Estado principalmente en quince municipios: Palenque, Catazajá, Salto de Agua, Benemérito de las Américas, Marqués de Comillas, La Libertad, Pichucalco, Ostucacán, Comitán, Venustiano Carranza, La trinitaria, Ocosingo, Chilón, Berriozabal y Cintalapa (SAGARPA, 2010).

Hoy en día, las poblaciones de chiles silvestres no están estudiadas y representan un recurso local de mucha tradición y en riesgo de perderse debido a factores adversos. El género *Capsicum* se propuso en 1979 por la FAO como un cultivo de alta prioridad para los estudios de conservación, por dos motivos fundamentales: su importancia económica y la pérdida en alto de la variabilidad natural, considerando además a Mesoamérica, como área de máxima prioridad para la exploración y el estudio de estos recursos fitogenéticos. Dicha decisión se tomó en primer lugar por ser un género nativo de esta área geográfica y, en segundo, por la gran cantidad de especies silvestres que todavía hoy se descubren (Lycoskoufis, 2005).

Debido a esto y a que en el género se presentan variedades sin domesticar, las hace un objeto de estudio interesante, ya que pudieran tener características que les permiten desarrollarse en ambientes menos controlados.

### Descripción del Método

#### *Colecta del material vegetal y germinación*

Para la obtención de semillas, se colectaron frutos de chile blanco (*C. pubescens*), de los mercados locales de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez. Las semillas fueron pre-hidratadas con agua destilada estéril durante 72 h a 4°C. Posteriormente, 200 se eligieron para sembrarlas en semilleros de unicel utilizando vermiculita como soporte. El riego se realizó con agua destilada estéril hasta su germinación (siete días aprox.).

### Tratamientos con cloruro de sodio (NaCl)

Plántulas con 56 días después de la germinación, fueron colocadas durante 10 días en hidroponía con solución nutritiva Hoagland a 1/5 de su fuerza iónica para su aclimatación. Se utilizaron 30 plántulas por tratamiento, los tratamientos fueron aplicados con un aumento gradual, durante ocho días con un fotoperiodo 16h/8h luz/oscuridad. Las concentraciones de NaCl para cada tratamiento fueron 20, 40, 80 y 120 mM. Al finalizar el experimento se colectó la parte aérea y la raíz por separado; éstas fueron secadas en una estufa a 60°C hasta peso constante. Los parámetros determinados fueron peso seco (PS) y contenido de clorofila (unidades SPAD).



Figura 1.- Plántulas de *C. pubescens* a los ocho días de tratamiento con NaCl.

### Resultados

Al final del tratamiento, se observa que a una concentración de 40 mM el porcentaje de sobrevivencia es del 100% (Tabla 1). A medida que aumenta la concentración el porcentaje disminuye a 90% y 73% a 80 y 120 mM respectivamente. Demostrando que las plántulas de chile blanco aún a la máxima concentración de NaCl, sobreviven con más de un 50%.

Porcentaje de sobrevivencia			
[NaCl] (mM)	Número de plantas (día 0)	Número de plantas (día 8)	Sobrevivencia (%)
0	30	30	100
20	30	30	100
40	30	30	100
80	30	27	90
120	30	22	73

Tabla 1.- Porcentaje de sobrevivencia de plántulas de *C. pubescens* a los ocho días de tratamiento con NaCl. (n=30)

El efecto del estrés por NaCl sobre el crecimiento de la parte aérea y el sistema radicular se determinó con base al PS a los ocho días del tratamiento. Las plántulas expuestas a concentraciones de 80 y 120 mM de NaCl redujeron significativamente el crecimiento de la parte aérea, en comparación con el testigo y los demás tratamientos. Por otro lado, el sistema radicular no se ve afectado bajo éstas condiciones, ya que no presentó diferencias estadísticas significativas entre tratamientos (Figura 2).

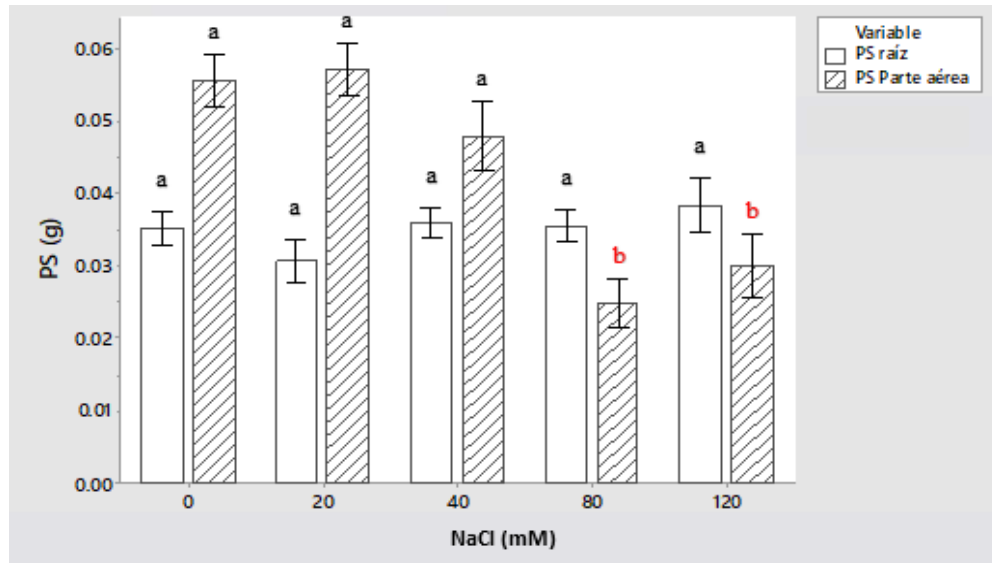


Figura 2.- Peso seco (PS) de la parte aérea y sistema radicular de plántulas de *C. pubescens* expuesta a salinidad.

Con respecto al contenido de clorofila, se observó una disminución a partir de 80 mM de NaCl, siendo ésta disminución significativa con respecto al testigo y a los demás tratamientos. Sin embargo, no hay diferencias estadísticas en el contenido de clorofila entre 80 y 120 mM de NaCl (Figura 3).

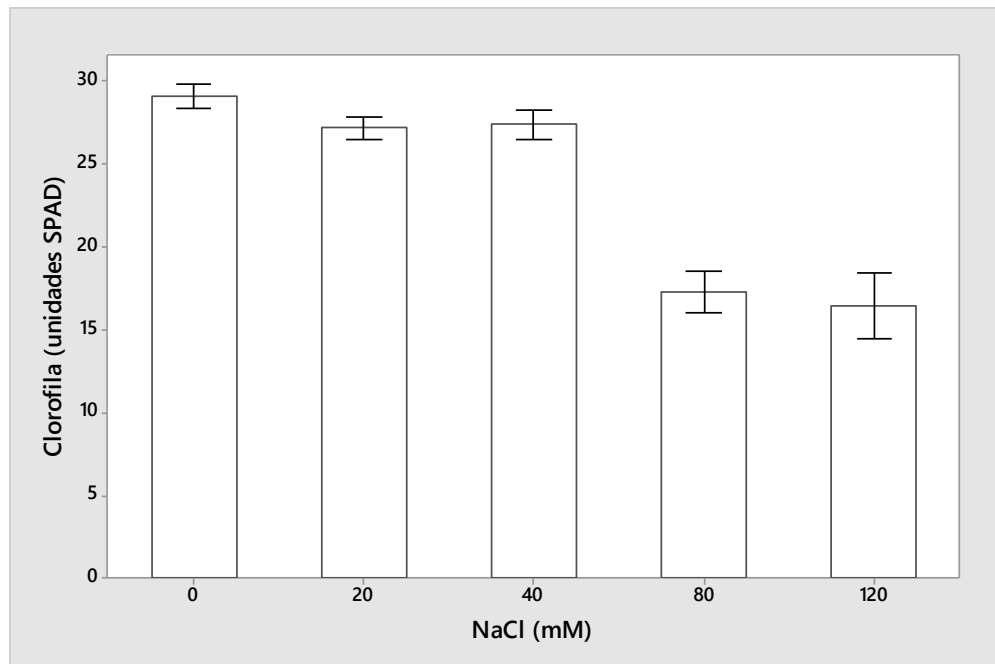


Figura 3. Contenido de clorofila en hojas de plántulas de *C. pubescens* expuestas a salinidad.

### Discusión

Como argumentan Tester y Devanport (2003), las sales afectan el desarrollo normal de las plantas por varias causas. Por una parte, la salinidad disminuye el potencial osmótico del suelo y provocan desbalance iónico, a la vez que la absorción excesiva de los iones por parte de las raíces, induce toxicidad y afecta la absorción de nutrientes esenciales. Las plantas sometidas a estrés salino presentan deficiencia en su crecimiento afectando la producción de clorofila; esto se presenta con la presencia de clorosis y decaimiento de hojas.

Leidi y Pardo (2002), mencionan que el efecto evidente ante el estrés salino en la capacidad de absorción de agua se puede manifestar en la reducción de expansión foliar y pérdida de turgencia, es decir, una célula vegetal expuesta a un medio salino equilibra su potencial hídrico perdiendo agua, lo que produce la disminución del potencial osmótico y del nivel de turgencia.

Al comparar los resultados obtenidos con la literatura existe gran similitud en nuestros resultados. La gráfica 1, representa la parte aérea y parte radicular de las plántulas, en la cual la parte aérea disminuye significativamente conforme aumenta las cantidades de NaCl. Esto sugiere una absorción y posible acumulación de Na<sup>+</sup> y Cl<sup>-</sup> en las células de hojas, lo que conlleva a una disminución de la actividad de los fotosistemas y con ello, reducción en la fotosíntesis; originando clorosis y finalmente la pérdida de hojas. De igual manera la absorción y acumulación de éstos iones podría limitar la absorción de nutrientes necesarios para el desarrollo óptimo de las plántulas, como lo es el magnesio, un elemento indispensable para la producción de clorofila.

De acuerdo con Blaylock (1994) los diferentes vegetales difieren notablemente en sus respuestas de desarrollo frente a la salinidad clasificándose en: halófitas (salino-tolerantes) que pueden tolerar hasta 200 mM de NaCl, y en glicófitas (plantas dulces) que toleran bajas concentraciones salinas (50-100 mM de NaCl). Por otro lado, se ha reportado en *C. annuum*, que a altas concentraciones de NaCl (100 y 150 mM), el contenido de clorofila se reduce hasta un 85% con respecto al testigo (Bethke and Drew, 1992). Nuestros resultados mostraron una disminución solo de un 66% y un porcentaje de supervivencia del 76% en presencia de 120 mM de NaCl.

### Conclusiones

El peso fresco de la parte aérea y el índice de clorofila, en las plántulas de chile blanco bajo condiciones de estrés por NaCl, se ve disminuido a partir de 80 mM; sin embargo, no hay diferencias significativas entre ésta y 120 mM. A pesar de lo anterior, se obtuvo una supervivencia del 76% en la mayor concentración, lo que sugiere que las plántulas de chile blanco, deben contar con mecanismos que les permitan tolerar concentraciones superiores a 40 mM.

### Referencias

- Allakhverdiev, S.K., Sakamoto, A., Nishiyama, Y., Inaba, M., Murata, N., 2000. Ionic and osmotic effects of NaCl-induced inactivation of photosystems I and II in *Synechococcus* sp. *Plant Physiol.* 123:1047-1056.
- Blaylock, A.D. 1994. Soil salinity, salt tolerance and Growth potential of horticultural and landscape plants. Department of plant, soil and insect Sciences. College of Agriculture. University of Wyoming.
- Bethke, P.C., Drew, M.C. 1992. Stomatal and nonstomatal components to inhibition of photosynthesis in leaves of *Capsicum annuum* during progressive exposure to NaCl salinity. *Plant Physiol.* 219-226.
- De la Rosa, M. Arce, L. Villareal, J.A. Ibarra, L. Lozano, J. 2012. Germination of Simojovel pepper seeds (*Capsicum annuum* L.) previously exposed to NaCl and gibberellic acid. *International Journal of Experimental Botany.* 81:165-168.
- Hasegawa, P.M., Bressan, R., Zhu, J., Bohmert, H. 2002. Plant celular and molecular reponses to high salinity. *Ann. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.* 51:463-499.
- Kaymakanova, M., Stoeva, N., Mincheva, T., 2008. Salinity and its effects on the physiological response of bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *J. Central Eur. Agric.* 9(4):749-756.
- Leidi, E.O. Pardo, J.M. 2002. Tolerancia de los cultivos al estrés salino. *Revista de investigaciones de la facultad de ciencias agrarias.* 2(2):2-10.
- Lycoskoufis, I. H., Savvas, D., Mavrogianopoulos, G., 2005. Growth, gas exchange and nutrient status in pepper (*Capsicum annuum* L.) Grown in recirculating nutrient solution as affected by salinity imposed to half of the roots system. *Sci. Hortic.* 106, 147-161.
- Madhava, R.K.V., Raghavendra, A.S., Janardhan, F.K. 2006. Physiology and Molecular Biology of Stress Tolerance in Plants. *Biotechnology Division, Andhra Univerity, Visakhapatnam, INDIA.*
- Mane, A.V., Karadge, B.A., Samant, J.S. 2010. Salinity induced ghanes in photosynthetic pigments and polyphenols of *Cymbopogon Nardus* (L.) Rendle. *J Chem Pharm Res* 2:338-247.
- Martínez-Villavicencio, N., López-Alonzo, C.V., Basurto-Sotelo, M., Pérez-Leal, R. 2010. Effects of salinity on vegetative Growth. Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, México.
- Navarro, J. M., Flores, P., Garrido, C., Martínez, V., 2006. Changes in the contents of antioxidant compounds in pepper fruits at different ripening stages, as affected by salinity. *Food chem.* 96, 66-73.
- Ochoa, M.J. 2008. Propagación vegetativa y agámica de especies frutales. En Sozzi, G.O. Árboles frutales. Ecofisiología, cultivo y aprovechamiento. 1ª reimpression. Buenos Aires: Facultad de Agronomía. pp. 133-197.
- Parida, A.K., Das, A.B. 2004. Salt tolerance and salinity effects on plants: a review.
- Piotr, S., Grazyna, K. 2005. Antioxidant defense in the leaves of C3 and C4 plants under salinity stress. *Physiol. Plant* 125:31-40.
- Quintana-Blanco, W.A., Pinzón-Sandoval, E.H., Torres, D.F. 2016. Evaluation of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) CV "ICA CERINZA" growth under salt stress.
- SAGARPA. 2010. Importancia de los suelos con problemas de sales en zonas agrícolas bajo riego. México.
- Serrano, R., Culiañz-Macia, Moreno, V. 1999. Genetic engineering of salt and drought tolerance whit yeast regulatory genes. *Sci. Hort.* 78, 261-269.
- Tavakkoli, E. Fatehi, F. Conventry, S. Rengasamy, P. McDonald, G.K. 2011. Additive effects of Na<sup>+</sup> and Cl<sup>-</sup> ions on barley growth under salinity stress. *J. Exp. Bot.* 62:2189-2203.
- Tester, M. y R. Davenport. 2003. Na<sup>+</sup> tolerance and Na<sup>+</sup> transport in higher plants. *Ann. Bot.* 91:503-527.

- Wang, W. Vinocur, B. Altman, A.** 2003. Plant response to drought, salinity and extreme temperatures: towards genetic engineering for stress tolerance. *Plant* 218:1-14.
- Zhang MH, Qin ZH, Liu X.** 2005. Remote sensed spectral imagery to detected late blight in field tomatoes. *Precision Agriculture* 6: 489-508.
- Zhu, JK.** 2001 Plant salt tolerance. *Trend Plant Sci*6:66-71.

# La motivación y desempeño en el recurso humano de una organización universitaria en el estado de Morelos

Augusto Renato Pérez Mayo PhD<sup>1</sup>, Dr. Humberto García Jiménez<sup>2</sup>,  
Dra. Luz Stella Vallejo Trujillo<sup>3</sup> y Dr. Fernando Romero Torres<sup>4</sup>

**Resumen**— En este artículo se presentan los resultados del nivel de motivación y su incidencia en el desempeño de los trabajadores administrativos de una organización universitaria en el Estado de Morelos. La motivación son los impulsos que dan la intensidad, la dirección y el esfuerzo a una persona para alcanzar una meta. Estos impulsos son afectados por las necesidades y deseos, por las capacidades, conocimientos laborales, disposición, rasgos, emociones, estados de ánimo, creencias y valores al contexto del trabajo, y determinan el comportamiento y rendimiento. El estudio es de tipo cuantitativo-descriptivo, de campo, y se sustenta teóricamente bajo la mirada de Maslow, McGregor, Herzberg, McClelland, Vroom y desde luego la teoría de Factores Motivacionales y de Higiene de Herzberg. Se aplicaron un total de 67 encuestas. Concluimos que los trabajadores tienen grado de insatisfacción en cuanto a condiciones de trabajo: falta de herramientas, recursos y equipos adecuados para realizar su trabajo, instalaciones constantemente adaptadas para realizar el trabajo y no bien distribuidas físicamente para trabajar eficientemente, condiciones de ventilación, limpieza, higiene, iluminación y comodidad deficientes.

**Palabras clave**— Motivación, desempeño, recursos humanos, organización.

## Introducción

La consultoría, la investigación y la intervención organizacional en torno a la motivación en las organizaciones, ha sido ampliamente reconocida en diferentes teóricos de la teoría de las organizaciones: Maslow, McGregor, Herzberg, McClelland, Vroom, Deci, Aldag, Brief, Reeve, Pérez Mayo, Davis, Newstrom y Herzberg definiendo de forma específica a la escuela del comportamiento organizacional.

El desarrollo del concepto motivación puede ser analizado desde el punto de vista de la evolución y construcción del conocimiento humano. Su origen como sistema de control organizacional se remonta en la filosofía y en los aportes de la antigua Grecia con Sócrates, Platón, Aristóteles y más adelante con Tomas de Aquino (Pérez Mayo, Nieto y Arteaga, 2017). Al principio, la motivación estaba explicada en términos de la naturaleza irracional e impulsiva y en la división entre el alma y el cuerpo (mente). Más tarde, Charles Darwin propuso la idea de la transmisión genética del instinto y William James creó la teoría del instinto de la motivación humana, orden de ideas que durante el desarrollo de la psicología se denominó como patrones de acción fija (Reeve, 2010).

Por lo anterior, podemos ver que la motivación tiene una orientación cognitiva-conductual, desde este punto de vista "es posible entenderla como una causa hipotética de la conducta inducida por las condiciones ambientales o que se puede inferir de las expresiones conductuales, y fisiológicas". (Reeve, 2005, p.30) Entonces, "el estudio de la motivación puede ser entendido como la búsqueda de las condiciones antecedentes al comportamiento energizado y dirigido". (Ibídem, 2005, p.30).

## La motivación y las organizaciones

El desarrollo de las formaciones culturales e históricas de las sociedades humanas no pueden explicarse sin la presencia de las organizaciones. Para Shein (2014), en las organizaciones se conducen de las actividades de un cierto número de personas, que intentan conseguir una finalidad y objetivo común explícito, mediante la división de funciones y trabajo y mediante la jerarquización de la autoridad y la responsabilidad. Shein (2011) plantea que en las organizaciones un elemento clave no es una construcción ni un conjunto de políticas y procedimientos; las organizaciones están constituidas por personas y las relaciones entre ellas. Dentro de estas relaciones se generan factores organizacionales como es la motivación.

El desarrollo del concepto motivación puede ser analizado desde el punto de vista de la evolución y construcción del conocimiento humano. Su origen se remonta en la filosofía y en los aportes de la antigua Grecia con Sócrates, Platón, Aristóteles y más adelante con Tomas de Aquino. Al principio, la motivación estaba explicada en términos de la naturaleza irracional e impulsiva y en la división entre el alma y el cuerpo (mente). Más tarde, Charles Darwin propuso la idea de la transmisión genética del instinto y William James creó la teoría del instinto de la motivación

<sup>1</sup> Augusto Renato Pérez Mayo PhD es Profesor Investigador en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos. [renatomayo@hotmail.com](mailto:renatomayo@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Profesor Investigador de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.

<sup>3</sup> Profesora Investigadora en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos

<sup>4</sup> Profesor Investigador de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México



humana, orden de ideas que durante el desarrollo de la psicología se denominó como patrones de acción fija. (Reeve, 2010, Mayo, A. R. P., Nieto, N. R., & Arteaga, D. B. S. 2017)

Según Deci, en el psicoanálisis, los impulsos motivacionales se relacionan con los estímulos instintivos que explican la psique de las personas. Desde la fisiología, es el producto de una reacción del sistema orgánico que busca disminuir la tensión fisiológica que es provocada por un estado de privación o necesidad. En otros estudios, del lado del humanismo, se proponen modelos sistemáticos donde diversos procesos son analizados de acuerdo a la fuerza de los impulsos motivacionales. La psicología social aborda el tema de los incentivos y diversos aspectos de la cognición que median la conducta en contextos reales, mientras que la psicología conductual hace énfasis en los reforzadores contextuales y en aspectos situacionales que afectan la conducta de las personas. Fue durante la década de los setentas, cuando se desarrolló el modelo sistémico que, en conjunto con el desarrollo tecnológico, se comienza a hablar de la motivación intrínseca. (Deci, 1985)

Por lo anterior, podemos ver que la motivación tiene una orientación cognitiva-conductual, desde este punto de vista "es posible entenderla como una causa hipotética de la conducta inducida por las condiciones ambientales o que se puede inferir de las expresiones conductuales, y fisiológicas". (Reeve, 2005, p.30) Entonces, "el estudio de la motivación puede ser entendido como la búsqueda de las condiciones antecedentes al comportamiento energizado y dirigido". (Reeve, 2005, p.30)

Por otra parte, también "se puede ver a la motivación como los procesos que dan cuenta de la intensidad, dirección y persistencia del esfuerzo de un individuo para conseguir una meta". (Robbins, 2004, p. 157) Intensidad, esfuerzo y persistencia, son tres factores muy importantes que se pueden destacar de esta definición. La intensidad consiste en con qué tanto esfuerzo una persona alcanza un objetivo determinado. El esfuerzo consiste en la energía aplicada al trabajo para alcanzar la meta. La persistencia se refiere al tiempo en que una persona sostiene el esfuerzo hasta alcanzar el objetivo.

Las personas poseen muchas causas que explican su comportamiento, al respecto Reeve (2011) afirma lo siguiente "la conducta no la provoca nunca un solo motivo, sino que está en función de una pluralidad de motivos dominantes y subordinados, que actúan juntos en forma compleja". (p.26) Cada uno de dichos motivos existe siempre en alguna magnitud distinta de cero y varía en su intensidad a lo largo del tiempo. El motivo más fuerte tendrá la mayor influencia sobre la conducta. Surge el primer hallazgo: prácticamente todo el comportamiento de los seres humanos es motivado. Las necesidades e impulsos crean estados de tensión interna que funcionan como insumos para que el organismo analice su entorno y procure satisfacer dicha necesidad. Esta dinámica puede ser comprendida a la luz del Modelo de Davis y Newstrom. En él, la motivación ocurre como consecuencia de una necesidad que provoca tensión en el organismo, de manera que se realiza un esfuerzo, mediado por una oportunidad de obtener la meta, que conduce a comportarse de una determinada forma. Dicha actuación traerá consecuencias que retroalimentan positiva o negativamente al organismo en términos de satisfacción de las necesidades, direccionando en consecuencia la conducta del individuo (Davis y Newstrom, 1993).

Desde una perspectiva diferente, Reeve (2010), ha resaltado la existencia de un proceso motivacional que se refiere a un flujo dinámico de estados internos que ocasionan la acción humana. Este ciclo consta de cuatro etapas principales, que son: anticipación; activación y dirección; conducta activa y retroalimentación del resultado; y resultado.

El ciclo comienza con la anticipación, en la cual, la persona tiene alguna expectativa a la emergencia de un motivo, o un estado de privación o de deseo de conseguir una determinada meta. En la etapa de activación y dirección, el motivo es activado por un estímulo intrínseco o extrínseco. Después, se genera la conducta activa y la retroalimentación de rendimiento. Es entonces, como la persona genera conductas de aproximarse al objeto meta o bien alejarse de algo que considera un objeto aversivo. Mediante la retroalimentación éxito-fracaso, el individuo evalúa el resultado preliminar de su acción dirigida y, en caso de no haber sido satisfecho el deseo o necesidad traducido en la emergencia de un motivo, puede reorientar su conducta para conseguir la satisfacción de dicha meta. Finalmente, en la fase de resultado, la persona experimenta la derivación de la satisfacción del motivo.

Aun cuando en una organización se cuente con sistemas creados y mejorados continuamente para la selección, adiestramiento y colocación de los trabajadores en determinada tarea, no hay certeza de que desarrollarán sus actividades con la intensidad de esfuerzo de que son capaces en situaciones ajenas de la vida organizacional, se trata de un fenómeno muy complejo que tiene lugar en la fase de acción de la conducta, la cual se refiere a lo que es posible que hagan una o varias personas. A un trabajador se le puede dotar con toda clase de herramientas, con las capacidades necesarias y excedentes para realizar una actividad, pero esto no da ninguna certidumbre que él ejecutará la tarea. El individuo es impredecible en muchos casos a causa de esta conducta compleja. Normalmente la intensidad de esfuerzo de un trabajador es igual a la capacidad multiplicada por la motivación.

Motivar es generar un movimiento (aunque la raíz latina de la palabra es la misma), un desplazamiento de una actitud hacia otra o de un comportamiento hacia otro. “Casi todo el comportamiento consciente está motivado o causado”. (Guillén 2005, p 61)

La motivación es el proceso por el cual el ser humano, al ejecutar una tarea en particular, toma la decisión de ocupar determinados esfuerzos para lograr alcanzar ciertas metas u objetivos con el propósito de satisfacer algún tipo de privación o expectativa, y dependiendo de la satisfacción de la misma, en mayor o menor proporción, dependerá también el esfuerzo que dedique en el futuro.

Estos modelos teóricos de motivación en las organizaciones han partido de las diversas investigaciones que han constituido el bagaje de la materia desde los estudios que se emprendieron a mediados de la década de los 1940's de los expertos en el área de la conducta de la psicología aplicada en el trabajo. Para efecto de este trabajo se retomó el modelo teórico de Herzberg, F. (1959).

### Explicación

Esta teoría se basa en los estudios hechos por Frederick Herzberg en la década de los 1960's, quien realizó entrevistas a 200 ingenieros y contadores de 200 empresas de la zona Pittsburg, Pensilvania. Pidió a los entrevistados que recordaran por un momento en las cosas o acontecimientos relacionados con el trabajo que les hubieran hecho sentirse excepcionalmente bien o excepcionalmente mal. Asimismo, se les pidió que señalaran la intensidad con que estos hechos afectaron su desempeño y su moral.

Las respuestas del personal se agruparon en dos listas: lo que la gente decía que le afectaba más o le disgustaba más de su trabajo eran el poco salario, prestaciones insuficientes, condiciones de trabajo desfavorables, inseguridad laboral, y normas o dirección deficiente de la compañía (los llamó factores de insatisfacción o de higiene). Las cosas o acontecimientos que los animaban eran el reconocimiento, progreso, logros, trabajo estimulante y ser su propio jefe, además del trabajo en sí mismo (factores de satisfacción).

Herzberg llegó a la conclusión de que los factores de insatisfacción son los que la gente toma como parte de su trabajo, y por lo tanto su presencia no genera un impulso motivacional. (Herzberg, 1959, 2003)

Este estudio echó por tierra la creencia de que factores como el dinero, seguridad en el empleo y condiciones laborales eran motivadores poderosos, y que si no se satisfacían en el trabajo estos factores, la motivación sería negativa, y si se satisfacían, la motivación sería positiva.

El punto central de la teoría de Herzberg es que los factores de insatisfacción y los satisfactores son importantes por sí mismos y de su propia manera (Ibidem, 1959). La gerencia debe tratar, en primer lugar, los factores de insatisfacción como un buen salario, prestaciones, condiciones laborales y la seguridad del trabajo como una base motivacional para prevenir la insatisfacción del empleado. Cuando se elimine la insatisfacción, la gerencia obtendrá mayores resultados por sus esfuerzos de motivación y podrá centrar la atención en las oportunidades que tengan los empleados de realizar un trabajo con responsabilidades, reconocimientos, progresos y estímulos.

Dada la complejidad que implica motivar a individuos dotados cada uno de personalidad propia y actuación propia en diferentes situaciones, se corre el riesgo de fracasar en caso de aplicar un motivador o grupo de motivadores sin tomar en cuenta la gran cantidad de variables que inciden en el comportamiento humano; como se ha observado, la conducta humana no es una cuestión sencilla, se le debe considerar como un sistema de variables en interacciones situacionales, algunos de ellos son por supuesto, los factores de la motivación.

### Descripción del Método

El tipo de diseño es cuantitativo, transversal correlacional, en tanto describe la relación entre dos o más variables, categorías o conceptos en un momento determinado (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). Para lograr los objetivos de la investigación se utilizó el cuestionario “Factores Motivacionales y de Higiene de Herzberg”.

Como se expuso anteriormente, el Modelo de dos factores se constituye por los factores higiénicos o fuentes de insatisfacción laboral (*Interés en el trabajo, responsabilidad, reconocimiento, realización*) y por los factores motivacionales o fuentes de satisfacción laboral (*condiciones de trabajo, políticas de la compañía, supervisión, compañeros de trabajo*).

### Resultados

En este trabajo investigativo se estudió la motivación que existe en los trabajadores administrativos de una universidad pública del Estado de Morelos en base al modelo de Frederick Herzberg. Los comportamientos en relación al factor motivación que encontramos son:

### VARIABLES QUE SE MIDIERON Y RESULTARON: FACTORES DE INSATISFACCIÓN

- Remuneración
- Condiciones de trabajo
- Normas y administración
- Supervisión
- Compañeros de trabajo

### VARIABLES QUE SE MIDIERON Y RESULTARON FACTORES DE SATISFACCIÓN

- Avance y crecimiento
- El trabajo en sí
- Reconocimiento
- Responsabilidad

### MODIFICACIONES AL MODELO

Resultado del análisis de la información, en la siguiente figura, la línea roja describe el grado de acuerdo promedio de los subfactores tanto de satisfacción como insatisfacción que se tradujeron en las dimensiones de ambas variables, además nos permite observar que aquellos valores con un grado de acuerdo por debajo de la línea son aquellos que formarán el modelo de motivación para los trabajadores administrativos.

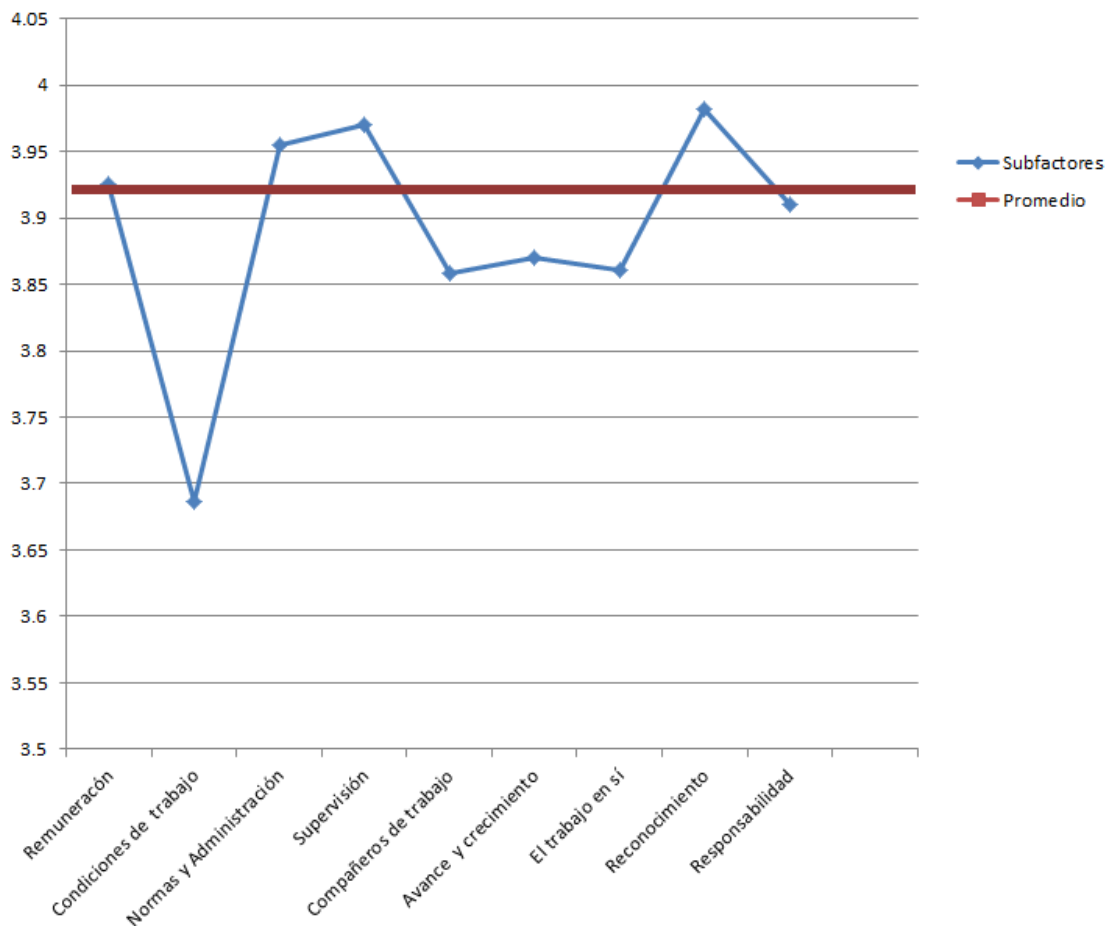


Figura 1. Grado de acuerdo de los subfactores.

### Conclusiones

La actitud de los empleados hacia las actividades que realizan en el día a día puede determinar el éxito o fracaso de cualquier organización. Este efecto es más visible cuando alguna institución se encuentra en momentos difíciles, donde la sobrevivencia será dictada por el nivel de la moral en el personal.

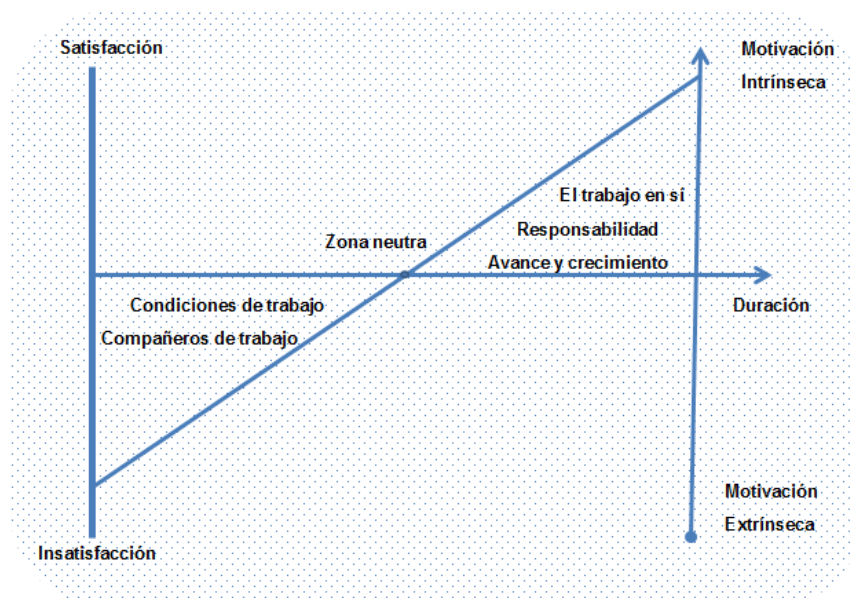
Es por ello que es de suma importancia el análisis de la medición de actitudes para poder entender qué espera la gente de su trabajo y la forma en que dichas actitudes afectan el desempeño.

Cuando se habla de satisfacción e insatisfacción laboral no son un mismo sentimiento en diferente grado de manifestación, sino que son aspectos diferentes.

El estudio de motivación de los trabajadores universitarios permite mediante sus hallazgos, construir un modelo específico de acuerdo a sus particularidades como organización.

Cuando los trabajadores tienen sentimientos de felicidad con sus actividades frecuentemente están relacionados con factores en sus trabajos en eventos que tienen éxito en la ejecución del trabajo y la posibilidad de desarrollo profesional.

Al contrario, cuando los trabajadores tienen sentimientos de infelicidad, estos no se relacionan generalmente con el trabajo en sí, sino con las condiciones que rodean la ejecución del mismo; de ahí proviene la percepción del trabajador en cuanto a si el contexto en cual ejecuta su trabajo es justo o si no lo es; si es desorganizado y representa un ambiente psicológico hostil o no. Los factores asociados a estas situaciones son llamados higiénicos, como una analogía a la higiene médica, o sea, que es preventiva de las enfermedades, no curativa. Esto quiere decir que cuando hay factores hostiles en el contexto del trabajo, estos contribuyen a las actitudes de trabajo deficientes. Cuando los niveles de estos factores caen a lo que los trabajadores consideran lo mínimo aceptable, da como resultado una insatisfacción en el trabajo.



**Figura 2.** Modelo del diagnóstico motivacional existentes en los trabajadores administrativos de una organización universitaria

Se puede observar, los trabajadores universitarios tienen un determinado grado de insatisfacción en cuanto a condiciones de trabajo adecuadas, como son falta de herramientas, recursos y equipos adecuados para realizar su trabajo, instalaciones constantemente adaptadas para realizar el trabajo y no bien distribuidas físicamente para trabajar eficientemente, condiciones de ventilación, limpieza, higiene, iluminación y comodidad deficientes.

Las relaciones interpersonales entre compañeros de trabajo también son una fuente de insatisfacción para los trabajadores universitarios, este factor es muy importante en su relación con la influencia de las normas y valores sobre la forma en que las personas trabajan juntas y se tratan unas a otras, concepto conocido como capital social, es decir, la calidad en las interacciones entre las personas y si comparten una perspectiva común. Cuando las relaciones dentro de la organización se basan en la honestidad, la confianza y el respeto, existe un espíritu de buena voluntad y las personas cooperan de buen grado con el fin de lograr beneficios mutuos. Un alto nivel de capital social permite

interacciones e intercambios sin fricciones, que ayudan a facilitar un funcionamiento organizacional fluido. Las relaciones basadas en una competencia ardua y el interés propio pueden ser devastadores para una organización. El capital social se relaciona tanto con la cultura como con la ética y es tarea de los líderes de la Institución cultivarlo.

Estos factores que crean insatisfacción, como puede verse, describen la situación laboral.

### Recomendaciones

Un Programa de Intervención Organizacional para mejorar las condiciones de trabajo del personal universitario y cultivar las buenas interacciones entre los compañeros podría eliminar la insatisfacción y podrían ser motivadores de muy corta duración para llegar a la tan deseada zona neutra.

## Referencias

- Aldag, R. J. y Brief, A. P. (1989), Diseño de tareas y motivación del personal, México, Trillas.
- Álvarez M. A. (2008) Incentivos laborales, empleados productivos, en periódico El Siglo de Torreón.
- Davis, k. y Newstrom, J. (1993, 2003): *Comportamiento Humano en el Trabajo*. México: Editorial Mc Graw-Hill. Octava edición.
- Deci, E. L. y Ryan, R. M. (1995). Human autonomy: The basis for true self-esteem. En M. Kernis (ed.), *Efficacy, agency, and self-esteem* (pp. 31-49). Nueva York: Plenum Press.
- Deci, E.L. y Ryan, R.M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Nueva York: Plenum
- Dunnette M. y Kirchner W. (2002) *Psicología Industrial*, Editorial Trillas, México.
- Fernández-A. E. G. (2000) Experiencia óptima: Estudios psicológicos del flujo de la conciencia, en *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, volumen III, número 4, Bilbao.
- Guillén G. C. y Guil B. R. (2000) *Psicología del Trabajo para Relaciones Laborales*. Editorial Mc Graw Hill, México.
- Herzberg, F. (1959): *The motivation to work*. Nueva York, EUA: John Wiley and sons. Segunda edición.
- Herzberg, F. (2003): Una vez más: ¿Cómo motiva a sus empleados? [Versión electrónica] *Harvard Business Review*, serie clásicos, pp. 3 – 11.
- Herman, M. (1971) *Investigación Económica. Su Metodología y su Técnica*, Fondo de Cultura Económica de España.
- Jasso A. R. (2010) Administración por objetivos, en revista *Boletín de la Ciencia*, número 30, enero 2010, Universidad del Desarrollo Empresarial y Pedagógico, México.
- Johnson, W. (2013) Contingency theories organizational development, en [http://www.ehow.com/info\\_8315674](http://www.ehow.com/info_8315674), consultado el 27 de ebero de 2018.
- Mayo, A. R. P., Nieto, N. R., & Arteaga, D. B. S. (2017). Epistemology of Optimization Models for Decision Making in Organizations. *International Journal of Human Resource Studies*, 7(3), 220-242.
- Reeve, J. M. (2010) *Motivación y Emoción*, 5ta Ed., Mc Graw Hill, México.
- Robbins, S. P. (2004) *Comportamiento Organizacional*, México, Pearson Prentice Hall, décima edición.
- Vroom, V. H. y Deci, E. (1992) *Motivación y alta Dirección*, Trillas, cuarta reimpresión, México.

## Notas Biográficas

El Dr. **Augusto Renato Pérez Mayo** es profesor –Investigador de la Facultad de Contaduría, Administración e Informática de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México. Es Líder del Cuerpo Académico de Estudio de las Organizaciones, Competitividad Estratégica y Sociología de las Organizaciones.

El Dr. **Humberto García Jiménez** es Profesor-Investigador de la Facultad de Contaduría, Administración e Informática de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Miembro de la Red Temática del Conacyt "Innovación y Trabajo en la Industria Automotriz Mexicana (Red ITIAM).

La Dra. **Luz Stella Vallejo Trujillo** es Profesora-Investigadora de la Facultad de Contaduría, Administración e Informática de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cultiva la LGAC de Competitividad Estratégica.

El Dr. **Fernando Romero Torres** Profesor-Investigador de la Facultad de Contaduría, Administración e Informática de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cultiva la LGAC de Competitividad Estratégica

# ESTUDIO DE LA TARJETA MODULADORA SPWM EGS002, PARA CONTROL DE INVERSOR

Edmundo Pérez Rodríguez<sup>1</sup>, M.C.I.E. Daniel Alejandro Pérez Uc<sup>2</sup>,  
Ing. Sandra Elena Pedrero Hernández<sup>3</sup> e Ing. Luis Miguel García Félix<sup>4</sup>

**Resumen**— El presente trabajo realiza el análisis del comportamiento de la tarjeta moduladora de control SPWM, para la implementación de inversores de onda senoidal pura, la cual está en modo de experimentación en aplicaciones de consumo eléctrico de tipo doméstico.

A través de la experimentación e implementación de circuitos de potencia se obtuvieron señales digitales para caracterización y aprendizaje del uso de la tarjeta y conocer sus amplios beneficios para su ejecución, determinando el máximo nivel de potencia con la que puede funcionar, para así poder ser un pilar útil en los sistemas de energía eólica y solar, se identifica su principal desventaja que es la producción de corriente directa al compararse con otras fuentes de suministro de energía.

**Palabras clave**— Módulo EGS002, SPWM, EG8010, control de inversor senoidal.

## Introducción

En las últimas décadas, la escasez de combustibles tradicionales y los problemas del medio ambiente derivados de su uso, han llevado a la búsqueda de nuevas fuentes de energía como la energía solar, eólica y otras fuentes renovables consideradas fuentes inagotables.

Estos tipos de energías producen corriente directa o continua y para eso se requiere de un dispositivo que convierta esa fuente de corriente directa en alguna que simule a la corriente alterna para que equipos con embobinados no sufran calentamiento y tener un mejor aprovechamiento de la energía almacenada o producida.

En el Instituto Tecnológico Superior de Centla se están realizando estudios sobre la modulación SPWM, el cual es uno de los principales tópicos de este trabajo, además da continuidad al trabajo de un inversor de onda senoidal pura.

## Descripción de la tarjeta moduladora SPWM modelo EGS002

### *Descripción, características y aplicación.*

El EGS002 es un arreglo de circuitos electrónicos diseñado para generar una señal sinusoidal. Esta tarjeta usa el circuito integrado EG8010 para aplicaciones específicas, este puede lograr una onda sinusoidal pura de 50 / 60Hz con alta precisión, de baja distorsión y armónico, por medio de una señal externa generada por un oscilador de cristal de 12MHz. El EG8010 es un CMOS IC que integra el generador sinusoidal SPWM, cuenta con un circuito de control de tiempo muerto, un divisor de rango, un circuito de arranque suave, protección contra cortocircuito, comunicación serial RS232, unidad de LCD de la serie 12832 entre otros drivers.

La tarjeta EGS002 es alimentada con 5 volts de corriente directa, se puede realizar 4 configuraciones de tiempo muerto logrando el tiempo de 300nS, 500nS, 1uS y 1.5uS, otra característica es su frecuencia de oscilación de 23.4 kHz, su arranque suave es de 3 segundos, además cuenta con un control de temperatura a través de un circuito de retroalimentación de temperatura (esto depende del diseño del circuito NTC), un control de voltaje a través de retroalimentación de voltaje de salida (la principal característica es controlar el voltaje RSM de salida del inversor).

<sup>1</sup> **Edmundo Pérez Rodríguez** es estudiante del último semestre de la carrera de Ingeniería Electromecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, en Frontera, Tabasco. (**Autor correspondiente**) [perezrodriguezdemundo@gmail.com](mailto:perezrodriguezdemundo@gmail.com)

<sup>2</sup> **M.C.I.E. Daniel Alejandro Pérez Uc** es Maestro en Ciencia de la Ingeniería en Electrónica, egresado del Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET), en la disciplina de Electrónica de Potencia, es Docente del Instituto Tecnológico Superior de Centla. [daniel\\_perezuc@cenidet.edu.mx](mailto:daniel_perezuc@cenidet.edu.mx)

<sup>3</sup> **Ing. Sandra Elena Pedrero Hernández** es Ingeniera Electrónica, egresada de la universidad Autónoma del Carmen, con área terminal en Instrumentación y Control, actualmente es Docente del Instituto Tecnológico Superior de Centla. [sandraelenapedrero@gmail.com](mailto:sandraelenapedrero@gmail.com)

<sup>4</sup> **M.I.M.E. Luis Miguel García Félix** es Maestro en Ingeniería de Materiales y Energía, egresado de la Universidad Autónoma del Carmen, actualmente es Docente del Instituto Tecnológico Superior de Centla. [lgarciaf@itscentla.edu.mx](mailto:lgarciaf@itscentla.edu.mx)



Una de sus principales aplicaciones de esta tarjeta es para inversor senoidal monofásico, de generación de energía solar, de generación de energía eólica, UPS (fuentes de alimentación ininterrumpida) y generador de onda sinusoidal para otras aplicaciones de control, en la figura 1 se muestra el circuito típico para control de temperatura, retroalimentación y conexión de inversor con mosfet irf840.

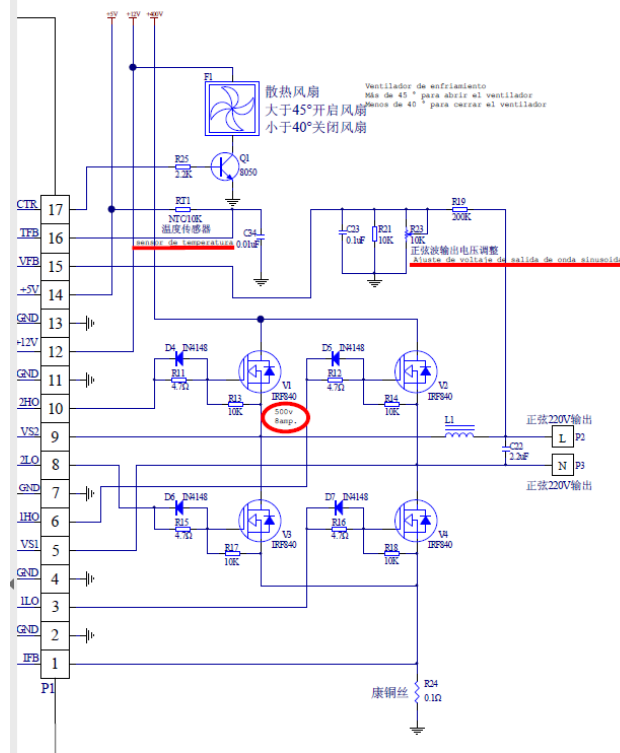


Figura 1 diagrama típico de implementación

Descripción del diagrama bloque de la tarjeta EGS002

En la figura 2 se muestra el diagrama de la tarjeta moduladora la cual cuenta con las siguientes etapas: un circuito oscilador EG8010, una etapa transistorizada de amplificación de corriente cuya función es controlar la etapa de los circuitos impulsores IR2110S, además cuenta con la etapa de seguidor de corriente mediante un amplificador operacional lm393 la cual nos permite monitorear mediante la pantalla LCD el consumo de nuestro inversor.

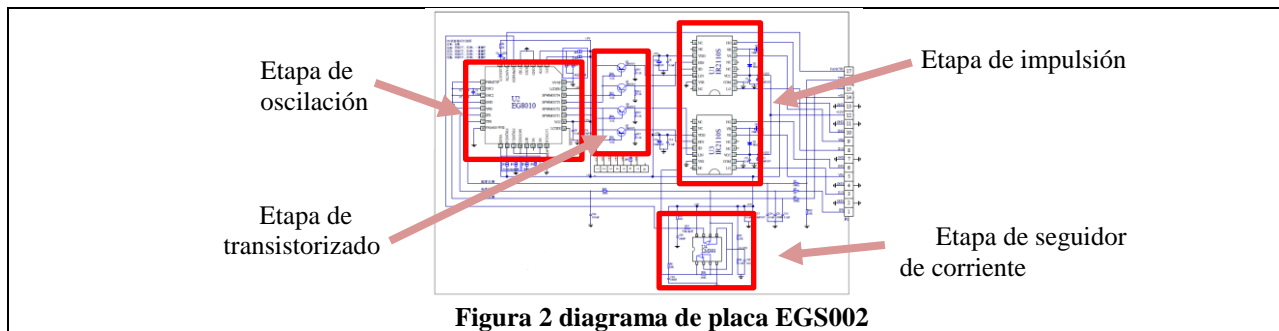


Figura 2 diagrama de placa EGS002

Basados en las pruebas realizadas en el laboratorio, y con ayuda del osciloscopio (TBS1000B) se obtuvieron las señales SPWM1-SPWM4, de los pines 27-30 del generador EG8010 de manera correspondiente Como se puede observar en la figura 3 las señales SPWM1 y SPWM2 tienen una tensión de 9 volts y una frecuencia de 50 Hz, esta señal es periódica permitiendo el encendido y apagado de Q1 Y Q4 del circuito de potencia. En la figura 4 muestra la señal SPWM3 y SPWM4, correspondiente al control de los mosfet Q2 Y Q3 de la etapa de

potencia, se observa que estas señales son las que nos generan la onda senoidal mientras que la anterior nos da la frecuencia.

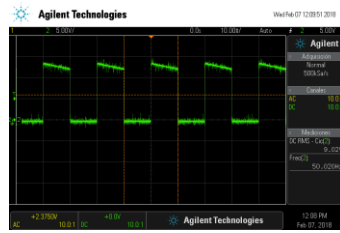


Figura 3 SPWM 1 Y 2

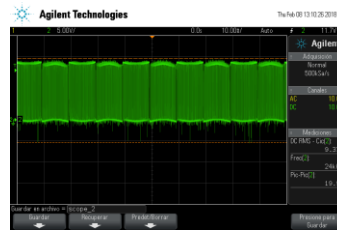


Figura 4 SPWM 3 Y 4

En la figura 5 se puede visualizar la señal de retroalimentación, la cual debe ser suministrada en el pin 1, con el objetivo de controlar el voltaje de salida del inversor completo, dicha configuración se especifica en la hoja de datos de la tarjeta modelo EGS002 (EGmicro corp., 2014). La señal obtenida es de 3v con la finalidad de que el voltaje de salida sea estable, al ser menor de 3v la tarjeta se reinicia por bajo voltaje, de lo contrario si el voltaje aumenta el voltaje de salida del inversor disminuirá. El voltaje máximo de retroalimentación es de 5v, al llegar a este voltaje la placa se protege y reinicia su ciclo de encendido.

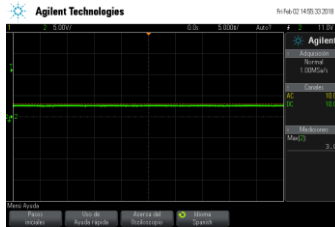


Figura 5 señal de retroalimentación

A continuación en la figura 6 se presenta la señal capturada del circuito de potencia sin pasar por el filtro LC, como se puede notar la señal tiene picos que generan mucho ruido. En cambio en la figura 7 se presentó una señal senoidal modulada la cual se filtró (con una L de 1 a 10 y un C de  $0.25\mu$ ), además se requirió elevar su voltaje a una tensión  $V_{rms}$  de 109v para observar su comportamiento con una frecuencia de 50 Hz, de esta manera la señal filtrada se considera lista para poder ser utilizada en alguna carga.



Figura 6 señal de tarjeta

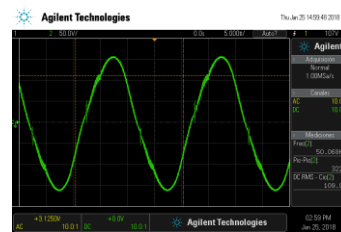


Figura 7 señal senoidal lograda

### Resultados de estudio de caso.

Esta investigación se efectuó con el objetivo de recabar información para caracterizar la tarjeta EGS002 mediante pruebas experimentales de laboratorio y obtener resultados que favorezca la transferencia de tecnología, bajo condiciones de trabajos específicos y de la conversión de energías alternativas.

#### Aplicaciones

Para implementar la aplicación del funcionamiento de la tarjeta en la inversión de CD/CA, se utilizó una lámpara incandescente de 60W comercial, primero se realizó las mediciones para comprobar su potencia real, conectándolo a un voltaje estable de 134V de corriente alterna suministrada por la compañía de luz CFE en el laboratorio de electro-neumática, del Instituto Tecnológico Superior de Centla. Se evaluó el voltaje y la corriente de dicha lámpara y con esos valores se obtuvo la potencia real que consumía la carga eléctrica, la cual sería

posteriormente implementada en el inversor senoidal. En la tabla 1 muestra los parámetros registrados por el multímetro y al calcular la potencia eléctrica el resultado es 86W.

Unidades	Medidas
V (Voltaje)	134.5
I (Amp.)	0.64
W (potencia)	86.08

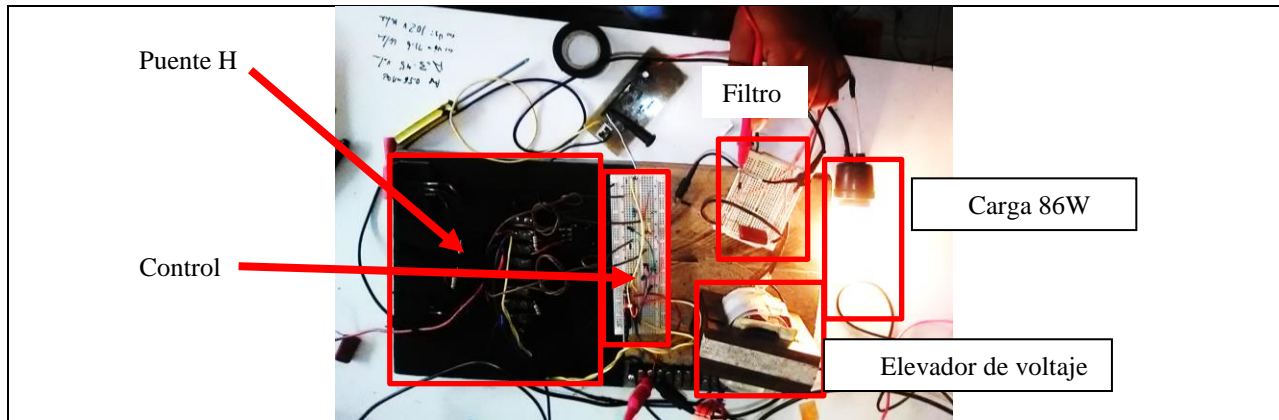
**Tabla 1 medidas para potencia reales**

De igual forma se monitoreo la temperatura de los Mosfet y del transformador, en la tabla 2 muestra los datos capturados por el instrumento. Como puede observarse las temperaturas en los mosfet a esta potencia de 86W presenta una buena confiabilidad de trabajo en estos dispositivos.

Transformador		Temperatura		Medidas eléctricas de prueba	
Vs (Volt)	102.4	Q1	29.6 °c	I (Amp.)	0.560
Is (Amp)	0.560	Q2	29.6 °c	V (volts)	102.4
Ve (Volt)	23.2	Q3	30.5 °c	P (watts)	57.344
Ie (Amp)	3.9	Q4	33.9 °c	Relación de transformación(Ve/Vs)	1:4
p(watts)	57.344	Transformador	42 °c		

**Tabla 2 datos obtenidos**

En la figura 8 se muestra la implementación del circuito con la carga antes descrita de 86W, suministrada a través de una fuente de voltaje de 24V y una corriente de 4.5A. Con el circuito inversor.



**Figura 8 prueba del inversor**

### Conclusiones

En este trabajo se estudió el comportamiento de las señales SPWM de la tarjeta moduladora EGS002 para la implementación de un inversor de onda senoidal pura. Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las señales y el comportamiento conforme a la carga eléctrica empleada.

Esta placa muestra mucha flexibilidad a la hora de poder obtener un control muy preciso para implementar un inversor ya que solo deja

Este dispositivo es una base fundamental para conocer la operación de los grandes inversores industriales, los cuales funcionan con más cargas eléctricas y donde los aparatos eléctricos requieren de una señal puramente senoidal.

También es necesario un mejor control para la parte de potencia ya que esta es la prioridad de un inversor de voltaje, Con esto podemos asegurar una disminución de calentamiento en la parte de potencia y aumentar el rendimiento de los componentes.

Dicho esto el trabajo se realizó de una manera experimental, ya que se llegó al objetivo, que era llevar a cabo el inversor por completo con cargas pequeñas para su estudio, sin embargo la implementación del control podría ser comparado con los del mercado, donde su control es de PWM que llegan a dañar equipos con bobinas produciendo mucho calentamiento en estas.

Este trabajo contribuye en toma de decisión para el diseño de dispositivos inversores con bajos costos de adquisición y de mejor calidad. Y bajo esta premisa se pueden diseñar para trabajos específicos.

#### *Recomendaciones*

La placa moduladora por ser una placa de control se recomienda que los voltajes de suministro para esta misma sean precisos, ya que al tener una fuente requerida de 5 v es la más sensible por el circuito integrado oscilador.

También se recomienda que las fuentes flotantes de los impulsores ir2113s no se entrecrucen una con otra ya que esto contribuye a que los impulsores se destruyan internamente.

En el caso del puente H las terminales drenador de cada brazo no deben tocarse aunque tengan en común las fuentes, cada brazo debe estar separado en todas sus terminales.

Se recomienda que al usar un osciloscopio que no tenga puntas aisladas, las pruebas no se hagan con dos puntas ya que las tierras de los osciloscopios son un común, mucho menos al hacer las pruebas con las tierras virtuales de los impulsores ir2113s

Se recomienda que las fuentes de corriente directa sean al menos de 5 Amp. Para hacer pruebas y si se requiere obtener más de 200 watts se recomienda aumentar la cantidad de corriente suministrada para la fuente del puente H

De igual forma se recomienda tomar en cuenta el cuidado al trabajar con la corriente alterna, ya que esta puede provocar quemaduras y choques eléctricos que pueden causar la muerte.

#### **REFERENCIAS**

- Boost, M. A. (1988). *state of the Art Carrier PWM Techniques*.  
EGmicro corp. (2014). *data. china: EGmicro. Obtenido de*  
[http://www.egmicro.com/download/EGS002\\_manual\\_en.pdf](http://www.egmicro.com/download/EGS002_manual_en.pdf)  
H., M. (s.f.). *electronica de potencia*. prentice Hall.

#### **Notas Biográficas**

El C. **Edmundo Pérez Rodríguez** Alumno destacado por sus participaciones en eventos de carácter innovador, en los cuales desarrolló la capacidad de implementar nuevos prototipos y proyectos para la aplicación de ingeniería, obtuvo premiaciones a nivel estatal y nacional en los eventos de Innovación Tecnológica 2016, del Tecnológico Nacional de México, e Innovando Energía 2015, 2016, 2017.

El M.C.I.E. **Daniel Alejandro Pérez Ue** es docente investigador en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, ha realizado diversas publicaciones en revistas arbitradas, es colaborador activo de cuerpos académicos en formación, pertenece al Cuerpo Académico en Formación "Tecnologías y Energías Alternativas Sustentables", ha liderado proyectos de los que ha obtenido sean financiados por FOMIX-CONACYT, entre otros.

La Ing. **Sandra Elena Pedrero Hernández** es docente investigadora en el Instituto Tecnológico Superior de Centla. Es maestrante de la maestría en Estrategias para el Desarrollo Regional Sustentable, de la Universidad Popular de la Chontalpa. Además de ser representante del Cuerpo Académico en Formación "Tecnologías y Energías Alternativas Sustentables". Ha realizado publicaciones en revistas arbitradas y asesorado a alumnos en concursos de nivel estatal y nacional.

El **M.I.M.E. Luis Miguel García Félix** es docente investigador en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, es experto en el software SolidWorks , es especialista en diseño, modelado y análisis de piezas mecánicas, pertenece al Cuerpo Académico en Formación “Tecnologías y Energías Alternativas Sustentables”.

# PROPUESTA DE ALINEACION DE UNIVERSIDADES INCORPORADAS A LA UAEMEX A UN SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD

Mayra Pérez Ruiz<sup>1</sup>, Guillermo Alcántara Jiménez<sup>2</sup>, Yenit Martínez Garduño<sup>3</sup>, Carlos Alberto Baltazar Vilchis<sup>4</sup>, José Antonio Nieto Colín<sup>5</sup>

**Resumen—** Hablar de la evaluación de una institución privada de Educación Superior que oferta programas de calidad a través del sistema de Incorporación, implica la verificación de categorías criterios e indicadores, para vigilar el cumplimiento de las disposiciones, normas y reglamentos propios de las universidades a las que se encuentran incorporadas, asegurando que los procesos planes y programas educativos del Nivel Superior, cumplan con los estándares nacionales e internacionales, que garanticen el mínimo deseable de una educación de calidad.

**Las universidades están obligadas a mejorar continuamente la calidad de los servicios que presta a la sociedad en el ámbito de sus funciones básicas: docencia, investigación y extensión.**

**Palabras clave—** Calidad, Educación, Acreditación, Evaluación

## Introducción:

La educación en México busca establecer parámetros de calidad, por lo que muchas universidades buscan fortalecer sus programas y procedimientos de estudio para asegurar una mejor preparación a los estudiantes; precisamente por esa orientación a la mejora es necesario hacer objeto de evaluación los propios procesos educativos al igual que el proceso de implantación e implementación de un sistema de calidad, en cual no se deben perder de vista las metas educativas que se persiguen como un componente nuclear o esencial de la calidad de la educación, una prioridad para la UNESCO.

Actualmente la UAEM cuenta con un importante número de programas educativos reconocidos por su calidad, por lo que otras instituciones pretenden incorporarse a ella, sin embargo, la Universidad Autónoma del Estado de México debe estar pendiente del cumplimiento de los procesos (principalmente docencia y administración) y programas educativos de las incorporadas.

## Descripción del Método

Para comenzar el desarrollo de este tema se iniciará especificando los conceptos de Calidad, Certificación, Acreditación y Evaluación.

John Barker (1997) asevera que la Calidad es la llave para entrar y competir en los mercados del siglo XXI, pero además para asegurar el éxito del negocio, es la adecuación para el uso satisfaciendo las necesidades del cliente.

Según la definición de la norma UNE-EN 45020, la certificación es el proceso mediante el que una tercera parte da garantía escrita de que un producto, proceso o servicio es conforme con unos requisitos específicos.

<sup>1</sup> Mayra Pérez Ruiz, estudiante del octavo semestre de la Licenciatura en Administración, Centro Universitario Uaem Atlacomulco [mayra.perezruiz@hotmail.com](mailto:mayra.perezruiz@hotmail.com).

<sup>2</sup> Guillermo Alcántara Jiménez, es profesor de la UICUI Ixtlahuaca Estado de México y UAEM (Facultad de Economía) [gillermo\\_alcantara@hotmail.com](mailto:gillermo_alcantara@hotmail.com)

<sup>3</sup> Yenit Martínez Garduño, es directora del Centro Universitario UAEM Atlacomulco, Estado de México [y.martinez3@hotmail.com](mailto:y.martinez3@hotmail.com)

<sup>4</sup> Carlos Alberto Baltazar Vilchis, es Profesor de tiempo completo del Centro Universitario UEAEM Atlacomulco, Estado de México [cabvman@outlook.com](mailto:cabvman@outlook.com)

<sup>5</sup> José Antonio Nieto Colín Profesor de tiempo completo del Centro Universitario UEAEM Atlacomulco, Estado de México [jjnietocolin@hotmail.com](mailto:jjnietocolin@hotmail.com)



Carlos Villarroel (1996) define la acreditación como un proceso evaluativo mediante el cual se hace un reconocimiento de los méritos o cualidades de una institución universitaria, de un programa, de alguna de sus funciones o de sus elementos constitutivos.

Eduardo Martínez, Especialista Regional en Planificación y Gestión de Ciencia y Tecnología, UNESCO, Uruguay, nos dice que “Evaluación significa estimar la magnitud o la calidad de un hecho, de un proceso o producto. En consecuencia, implica el análisis de contexto, la determinación de criterios, parámetros de referencia, variables, mediciones e indicadores, y la selección del agente evaluador.

Por otro lado, la educación es unas actividades radicalmente humanas, sistemáticas, orientadas al perfeccionamiento, a la mejora de las personas, por medio de acciones intencionadas de los educadores, generalmente concretadas en planes o programas. Como en cualquier otro ámbito de la realidad natural o social, el ser humano se ha propuesto su conocimiento, bien sea entendido como una comprensión profunda de su naturaleza, planteamientos, procesos y resultados, bien como una explicación de los mismos mediante leyes más o menos generales, a ser posible de naturaleza causal por ser éste el medio más adecuado para su control y predicción, bien como instrumento al servicio de la transformación liberadora de la humanidad

Si bien las instituciones educativas tanto particulares como de gobierno tienen objetivos similares, sus misiones, roles, planes, procesos y procedimientos particulares varían en gran medida; así los requisitos y los factores críticos para el éxito son distintos de una institución a otra, por lo tanto el uso de un único conjunto de criterios para abarcar todos los requisitos de todas las instituciones se fundamenta en el principio de que estos necesitan interpretarse en términos de misiones específicas; ; en este caso me basare en los criterios internacionales de la Educación Superior propuestos por la UNESCO (*La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*) y normatividad de la UAEM que serán de apoyo para la propuesta de alinear las Universidades incorporadas a la UAEMex a su sistema de calidad.

La importancia de la educación de buena calidad se reafirmó de manera muy resuelta como prioridad de la UNESCO en la mesa redonda de Ministros sobre la calidad de la educación que se sostuvo en París en el año 2003, durante esta misma mesa redonda la UNESCO planteo que dada la diversidad de interpretaciones de la calidad que se hacen evidentes en las diferentes tradiciones, se requiere diálogo para definir la calidad y desarrollar enfoques que permitan monitorearla y mejorarla.

Esto significa alcanzar:

- Acuerdos generales sobre los objetivos y metas de la educación;
- Un marco de análisis de la calidad que permita especificar sus diversas dimensiones
- Un enfoque de medición que permite identificar y valorar las variables importantes
- Un marco para la mejora que cubra de modo comprensivo los componentes vinculados del sistema educativo y que permita oportunidades para identificar los cambios y las reformas necesarias.

Así mismo la educación de calidad es un derecho de todos (niños, adolescentes y adultos) y constituye uno de los objetivos de la agenda global de educación de la UNESCO, la Educación para Todos (EPT). Esta prioridad hace imprescindible *evaluar la educación, para monitorear el logro de dicho objetivo, y también para perfeccionar políticas educativas que apunten a ofrecer educación de calidad para todos y todas.*

Por otro lado, Van den Berghe (1998) sostiene que las instituciones educativas se plantean cuatro argumentos para adecuar las normas ISO a sus instituciones:

- 1) *La promoción de una imagen de alta calidad, brillo y credibilidad.*
- 2) *Respuesta a factores externos.*
- 3) *Desarrollar un sistema completo de aseguramiento de la calidad.*
- 4) *Mejora de actividades específicas de la organización.*

La calidad en la educación superior, es asumida como un concepto multidimensional, que implica, además de la integración de todos los actores de la institución, involucrar los factores que conforman el sistema educativo y su interacción con el entorno social, económico, cultural y político. Así, la enseñanza, la investigación, el personal, los

programas de aprendizaje y la infraestructura son elementos que deben ser considerados al elaborar programas, políticas y estrategias dirigidas a elevar la calidad de estas instituciones.

Sin embargo, en la concepción de que las universidades están obligadas a mejorar continuamente la calidad de los servicios que presta a la sociedad en el ámbito de sus funciones básicas: docencia, investigación y extensión, Arrarte (2003).

De acuerdo a la información anterior se puede deducir que “La calidad” es un valor que se asigna a un proceso educativo.

Como misión la UAEMex pretende desarrollar acciones de coordinación, supervisión y evaluación de las instituciones incorporadas *apliquen planes, programas, métodos y procedimientos iguales a los de la propia Universidad* en apego a las disposiciones, normas y reglamentos universitarios vigentes, para asegurar que los programas educativos tanto del nivel medio superior como los del superior que son impartidos por estas instituciones observen los mismos estándares de calidad con la que son ofertados en los Organismos Académicos.

Su visión se orienta a la Dirección de Instituciones Incorporadas quien será una dependencia administrativa con un alto sentido de identidad universitaria con una perspectiva integral del quehacer universitario y asumiendo el gran compromiso de impulsar a las instituciones que conforman el sistema incorporado a ofrecer programas educativos de calidad y *contará con un cuerpo de supervisores capacitados en los aspectos académicos, administrativos y de control escolar, propios de sus tareas de supervisión*. Contará también con procesos y procedimientos que le permitan tener una gran capacidad de respuesta para atender las exigencias de directivos y comunidad de las instituciones incorporadas, así como de los diferentes espacios universitarios.

Para Ramón Pérez (2000) la evaluación de programas es una actividad metodológica que admite, al menos a los efectos expositivos, dos polos separados por un continuo de actuación: la acción reflexiva, ordinaria, de cada profesor o educador sobre su programa, entendido como plan al servicio del logro de sus metas educativas, y aquella otra llevada a cabo por expertos mediante la aplicación rigurosa de metodologías de diferente naturaleza y alcance, destinada a la evaluación de proyectos y programas de intervención social en educación, formación, salud, ocio, empleo de gran amplitud, complejidad y duración y asegura que «...la valoración, a partir de criterios y referencias pre especificados, de la información técnicamente diseñada y sistemáticamente recogida y organizada, sobre cuantos factores relevantes integran los procesos educativos para facilitar la toma de decisiones de mejora»

Actualmente la UAEMex cuenta con un total de 83 certificaciones como se muestra en el recuadro de la figura 1:

PROCESOS	CANTIDAD
Rectoría (Defensoría de los Derechos Universitarios)	1
Secretaría de Docencia	10
Secretaría de Rectoría	1
Secretaría de Planeación y Desarrollo Institucional	5
Secretaría de Difusión Cultural	5
Secretaría de Extensión y Vinculación	5
Secretaría de Administración	28
Contraloría Universitaria	2
Laboratorio de Materiales de la Facultad de Ingeniería	1
Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal (CIESA) (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia)	2
Federación de Asociaciones Autónomas de Personal Académico (FAAPA)	1
Fondo de Fomento y Desarrollo de la Investigación Científica y Tecnológica (FONDICT)	22
<b>Total</b>	<b>83</b>

Figura 1. Los 83 procesos certificados de la UAEM. (2007)

Dentro de los aspectos que se deben resaltar se encuentra el **REGLAMENTO DE INCORPORACIÓN DE LA UAEM** que:

En su **Artículo 1º** señala que: La Universidad Autónoma del Estado de México tendrá derecho a incorporar los estudios del nivel medio superior, técnico, profesional y de postgrado, *siempre que los planteles en que se realicen tengan planes, programas, métodos y procedimientos iguales a los de la propia Universidad*, en términos de este Reglamento y normas aplicables.

Sin embargo, para que una Universidad pueda ser incorporada debe reunir las siguientes condiciones (**Artículo 3º**):

- I. Que comprendan ciclos completos y no materias aisladas.
- II. En relación con la Institución que los imparte, ésta deberá contar con instalaciones físicas apropiadas, como aulas, talleres, laboratorios, bibliotecas y otras, que deberán reunir las características que señale el instructivo respectivo.
- III. Contar con el profesorado que apruebe la Universidad, en términos del Reglamento del Personal Académico iguales a los de la Universidad.
- IV. Contar y aplicar planes de estudio, programas y demás elementos académicos iguales a los de la Universidad.
- V. Que se sometan a la inspección y vigilancia correspondiente y cubran las cuotas que les fije la Universidad, al iniciarse los trámites y durante la vigencia de la incorporación.
- VI. Otorgar garantía económica en los casos y forma que el Consejo consideré pertinentes, para asegurar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la incorporación.

El Consejo Universitario resolverá sobre la procedencia o improcedencia de la incorporación, previo dictamen de la Comisión de Incorporación y Revalidación de Estudios. (Artículo 6º).

En cuanto a la observación del cumplimiento dicho reglamento puntualiza que:

**Artículo 9º** La Universidad por conducto de la Coordinación de Instituciones Incorporadas, vigilará en las Escuelas y Universidades que tengan estudios incorporados, el cumplimiento de las disposiciones, normas y reglamentos universitarios en lo aplicable, por medio de supervisores.

#### *SON UNIVERSIDADES ASOCIADAS SEGÚN LA DIRECCIÓN DE INSTITUCIONES INCORPORADAS:*

- CAMPUS UNIVERSITARIO SIGLO XXI
- UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA, CUI
- UNIVERSIDAD MEXIQUENSE S.C
- CENTRO UNIVERSITARIO DE TENANGO DEL VALLE
- EXCELENCIA EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO DE MÉXICO S.C
- INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA SALUD DE MÉXICO S.C
- UNIVERSIDAD ISIDRO FABELA
- CENTRO UNIVERSITARIO DIDASKALOS
- CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS
- INSTITUTO UNIVERSITARIO DEL ESTADO DE MEXICO, S.C.
- INSTITUTO UNIVERSITARIO FRANCO INGLES DE MEXICO
- CENTRO DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS HORACIO ZUÑIGA
- INSTITUTO UNIVERSITARIO DEL LAGO Y DEL SOL, S.C.
- INSTITUTO UNIVERSITARIO Y TECNOLÓGICO DEL ESTADO DE MÉXICO
- CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES ATENEA PALAS, S.C.

De los datos anteriores surge la inquietud de implementar acciones que permita garantizar y vigilar que las Instituciones Incorporadas llevan a cabo los mismos procesos y procedimientos establecidos por la UAEM y que además están alineadas a un mismo grado de calidad.

#### **Comentarios Finales**

- ✓ No existe información oficial publicada del cumplimiento de la normatividad de Incorporación a la UAEM.
- ✓ Para hablar de la impartición de una educación de calidad en las Universidades es indispensable disminuir paulatinamente la cantidad de profesores que cuentan solamente con el grado de Licenciatura.
- ✓ Resulta de gran importancia que se vigile el respeto y el cumplimiento de los programas y procesos que marca como indispensables el reglamento de incorporación de la UAEM.

### Conclusión:

La implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad en las universidades incorporadas a la UAEM, representa para ellas una ventaja competitiva frente a otras universidades ya que, de esta, manera se lleva a cabo una mejor administración de los procesos sustantivos, control en las áreas clave, permite la medición de un proceso de mejora, mayor involucramiento del personal en sus actividades diarias, lo cual propone una motivación y por ende una mayor productividad.

### Recomendaciones

- ✓ Verificar que las Instituciones Incorporadas ofrecen un sistema de evaluación (unidades de aprendizaje, profesores) similar o igual al de la UAEM por medio de una auditoria.
- ✓ Actualmente el Plan de estudios profesionales de la UAEM permite hacer adecuaciones, pero no cambios estructurales, por lo que se propone que puedan realizarse cambios estructurales en algunas unidades de aprendizaje o en algunos contenidos, con la finalidad de que los planes ya no sean tan ambiguos y se adapten a las nuevas demandas del mercado.
- ✓ Actualmente la UAEM a través de los sindicatos les permite a los profesores estudiar la maestría sin ningún costo, por ellos se pretende que las Incorporadas puedan ofrecer esta alternativa a los profesores o programas de ayuda con la intención de que estén mejor preparados y puedan ofrecer mayores conocimientos al alumnado.
- ✓ Implementación de planes de Movilidad estudiantil en las Incorporadas como hoy en día los oferta la UAEM.

### Referencias:

Nicoletti, Javier Augusto, Revista Horizontes Educativos, vol. 13, núm. 2, 2008, pp. 75-86

UNESCO (2003): EFA Global Monitoring Report. UNESCO, Paris pp. 30-37, recuperado de [http://www.unesco.org/education/gmr\\_download/chapter1.pdf](http://www.unesco.org/education/gmr_download/chapter1.pdf)

Universidad Autónoma del Estado de México, 83 procesos certificados en la UAEM, (2007), recuperado de: <http://web.uaemex.mx/SGCUAEMex/pdf/boletines/boletinAbril.pdf>

Brígido Ropa Carrión, Administración de la calidad en los servicios educativos, (2014), recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5420471.pdf>

Universidad Autónoma del Estado de México, Reglamento de Incorporación de Estudios de la Universidad Autónoma del Estado de México, (2003), recuperado de <http://web.uaemex.mx/abogado/doc/0018%20RIncorporacion.pdf>

UNESCO, Conferencia mundial sobre la Educación Superior- La nueva dinámica de la Educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo, (2009), recuperado de [http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado\\_es.pdf](http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf)

Universidad Autónoma del Estado de México, Dirección de Universidades Incorporadas, recuperado de <http://web.uaemex.mx/incorporadas/zLicenciatura.html>

Ramón Pérez Juste. Revista de Investigación Educativa-La evaluación de programas educativos: conceptos básicos, planteamientos generales y problemática, (2000)

# La percepción de estudiantes de nivel principiante acerca del uso del español en las clases de inglés

Dr. Hugo César Pérez y Pérez<sup>1</sup>, Dra. Mónica Miranda Megchún<sup>2</sup>,  
Mtro. Benito Morales Cruz<sup>3</sup>, Dr. Anastacio Gerardo Chávez Gómez<sup>4</sup>

## Resumen

El presente trabajo muestra los resultados de una investigación llevada a cabo en un centro dedicado a la enseñanza de lenguas extranjeras en Chiapas. El objetivo general fue identificar la representación social que tienen los estudiantes del idioma inglés acerca del uso del español en el salón de clases. En este tenor, utilizamos un cuestionario para preguntar a una muestra basada en criterios compuesta de 40 estudiantes de nivel principiante del idioma inglés, y retomamos el concepto de representaciones sociales de Piña (2004). Este nivel se corresponde a lo que el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL) señala como usuarios básicos nivel A1. Los resultados muestran que, de manera general, los estudiantes encuestados están de acuerdo en usar su lengua materna (español) para aprender la lengua meta (inglés), ya que es percibida como una herramienta de apoyo para el aprendizaje de esta última, siempre y cuando se den ciertas condiciones de uso de su lengua materna.

**Palabras clave:** lengua materna; lengua meta, aprendizaje del inglés; representaciones sociales.

## Introducción

La enseñanza de lenguas extranjeras ha sido acompañada de diversos métodos y enfoques, mismos que han encontrado sustento en diversos planteamientos teóricos y formas de enseñanza-aprendizaje. A este respecto, Widdowson (1990), al hablar de las actividades de los docentes de lenguas extranjeras señala de manera enfática que *“classroom activities are referred to theoretical principles of one sort or another”* (p.1). El autor lo que trata de destacar es la presencia de teorías presentes en las actividades que se realizan en el salón de clases de lenguas extranjeras, teorías que pueden referirse o sustentar las actividades de enseñanza, o las de aprendizaje, o teorías sobre la propia lengua.

Las actividades que se llevan a cabo en el salón de clases de lenguas extranjeras se concretan en dos elementos importantes. Uno, en las llamadas habilidades del idioma; es decir con lo que el aprendiente hace con el mismo: hablar, escribir, escuchar y leer (*speaking, writing, listening and reading*). Y dos, en los llamados sistemas de la lengua: fonológico, morfológico, lexical y sintáctico; que representan los medios de que se vale la lengua para transmitir significado (Centro Virtual Cervantes, 2015). Cabe, además, señalar que en las actividades en los salones de lenguas extranjeras destaca la presencia de métodos o enfoques en la enseñanza y aprendizaje de lenguas, mismos que a lo largo del tiempo han destacado, entre otros aspectos: a la gramática, al uso exclusivo de la lengua meta, a las formas naturales de aprendizaje de la lengua oral en los infantes, a la práctica oral mediante la repetición, a las funciones del lenguaje, entre otros (Yule, 1985; Johnson, 2008).

## Planteamiento del problema

La enseñanza-aprendizaje de lenguas extranjeras, según hemos visto en antecedentes, se encuentra soportada por métodos o enfoques, por teorías sobre la lengua o sobre la enseñanza y el aprendizaje, y sobre actividades realizadas en el salón de clases por los aprendientes de la lengua meta. Sobre este asunto general, existe acuerdo entre los docentes de lenguas; sin embargo, existe un tema en que las opiniones encuentran puntos de división: el uso de la lengua materna (L1) durante el proceso de enseñanza- aprendizaje de la lengua meta (L2).

A este respecto, Harbord (1999) señala que existen *“Frequent differences of opinion over the question of whether or not to use the students' mother tongue in the classroom.”* (p.1).

<sup>1</sup> El Dr. Hugo César Pérez y Pérez es docente-investigador de la Facultad de Lenguas, Campus Tuxtla de la Universidad Autónoma de Chiapas, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Perfil Prodep. Ha publicado libros colectivos sobre investigación y didáctica. [hugopp15@hotmail.com](mailto:hugopp15@hotmail.com)  
(autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Mónica Miranda Megchún es docente-investigadora de la Facultad de Lenguas Campus Tuxtla de la Universidad Autónoma de Chiapas, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Ha participado como ponente y tallerista en distintos foros nacionales e internacionales relacionados con la enseñanza de lenguas extranjeras. [monceseli@hotmail.com](mailto:monceseli@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Mtro. Benito Morales Cruz es docente de la Facultad de Lenguas, Campus Tuxtla de la Universidad Autónoma de Chiapas, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Se desempeña también como administrador de la FLCT de la UNACH. [chebeny@hotmail.com](mailto:chebeny@hotmail.com)

<sup>4</sup> El Dr. Anastacio Gerardo Chávez Gómez es docente investigador de la Facultad de Lenguas, Campus Tuxtla de la UNACH, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Ha publicado artículos en tres libros colectivos sobre investigación y didáctica. [chavez\\_88@hotmail.com](mailto:chavez_88@hotmail.com)

Olivares (2009) indica, por su parte, que:

*The use of the mother tongue in the L2 classroom has always been a controversial issue, due to the existence of very diverse opinions. On the one hand some teachers are completely against the use of the L1 in the foreign language classroom, and on the other hand, there are those who consider it beneficial for the learners.*

En esta virtud tenemos la existencia de dos opiniones sobre el uso de la lengua materna en el salón de clase de lenguas extranjeras: la que está a favor de su utilización en el salón de clases, y la que está en contra de dicho uso. Los que están en contra del uso de la lengua materna en el salón de lenguas extranjeras aducen, de forma general, que su prohibición da oportunidad al estudiante de exponerse y utilizar la lengua que están aprendiendo, lo cual es condición para la consecuente producción propia. Sin embargo, hay autores como Cook (2001) que señala que el uso de la lengua materna en la clase de lengua extranjera no es incompatible con el aprendizaje de la lengua de destino. En palabras de la autora:

*The justifications for this rest on a doubtful analogy with first language acquisition, on a questionable compartmentalization of the two languages in the mind, and on the aim of maximizing students' exposure to the second language, laudable but not incompatible with use of the first language. (p.1)*

Habiendo quedado asentada la división de opiniones existente en torno al uso del español en el salón de clases de inglés, nos acercamos a un centro educativo de enseñanza de lenguas para la realización de una investigación en la que encuestamos a un grupo de estudiantes de nivel principiante del idioma inglés. Entendemos por nivel principiante a lo que el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL) señala como nivel A1 o usuario básico, que son aquellos estudiantes que pueden comunicarse en situaciones cotidianas en las que usan vocabulario básico, y expresiones de uso frecuente. El proceso inquisitivo de referencia se articula problemáticamente mediante las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es la percepción que tienen los estudiantes principiantes de un centro educativo de lenguas acerca del uso del español en las clases de inglés?

¿Perciben los estudiantes principiantes de inglés beneficios en el uso del español en sus clases?

¿Justifican los estudiantes principiantes de inglés el uso del español en su salón de clases?

¿Es motivante para los estudiantes principiantes de inglés el uso del español en el salón de inglés?

¿Consideran los estudiantes principiantes de inglés que hay momentos y tiempos para el uso del español en el salón de inglés?

### **Descripción del Método**

Como ha quedado señalado, el objetivo general fue identificar la representación social que tienen los estudiantes del idioma inglés acerca del uso del español en el salón de clases. Dado nuestro objetivo, se consideró pertinente el desarrollo de un estudio descriptivo, dentro de un planteamiento cuantitativo apoyado en un diseño de encuesta. Igualmente, se trató de un estudio exploratorio, una vez que no encontramos estudios al respecto en el centro de enseñanza de lenguas en donde se realizó el presente estudio. En esta situación, recabamos la opinión del estudiante acerca del uso del español en el salón de clases de inglés, mediante el uso de un cuestionario que fue aplicado a una muestra intencional basada en criterios formada por 40 estudiantes de inglés de primer semestre considerados como principiantes, a quienes se solicitó su consentimiento informado. El criterio de selección fue ser estudiante del idioma inglés, y estar en primer semestre de sus estudios. Desde la perspectiva metodológica del presente trabajo, se retomó el concepto de representaciones sociales de Piña (2004), quien establece que las representaciones sociales “las expresa un sujeto y se refieren a algo a alguien: una institución, un contenido, una metodología, un acontecimiento, un reglamento, etc.” (p.102). A mayor abundamiento, y en seguimiento a Pievi y Echaverry (en Piña, 2004), coincidimos que las representaciones sociales son supuestos que los sujetos, en este caso los estudiantes, construyen con base en la interacción con otros sujetos que están situados histórica y socioculturalmente dentro de un mismo contexto. Estos supuestos se convierten en principios generadores y organizadores de prácticas tanto conscientes, como inconscientes.

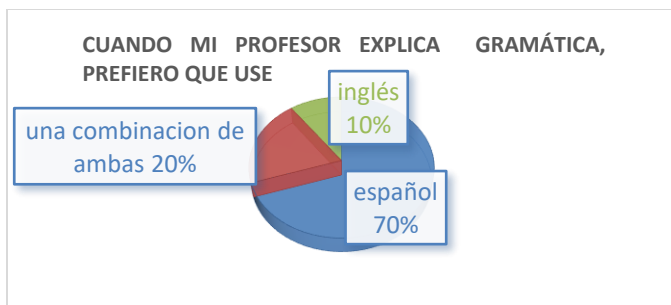
El cuestionario utilizado exploró la concepción de dichos estudiantes en cuanto a: el uso del español dentro del salón de inglés, el tiempo de su utilización, las situaciones en las que se considera apropiado su uso, y la utilidad que les reporta el uso de su lengua materna.

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

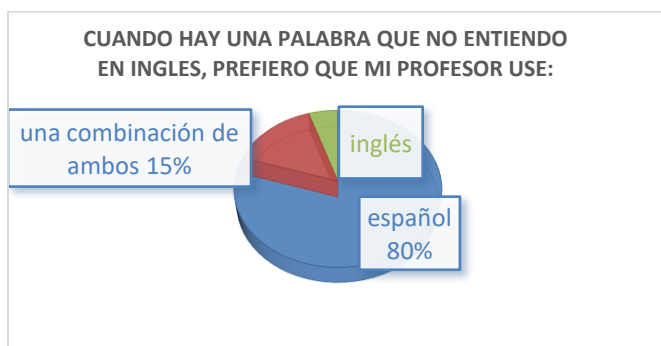
Los resultados graficados que se ofrecen a continuación hacen referencia a los aspectos mencionados por los encuestados en las respuestas proporcionadas al cuestionario que se aplicó para la recolección de datos.





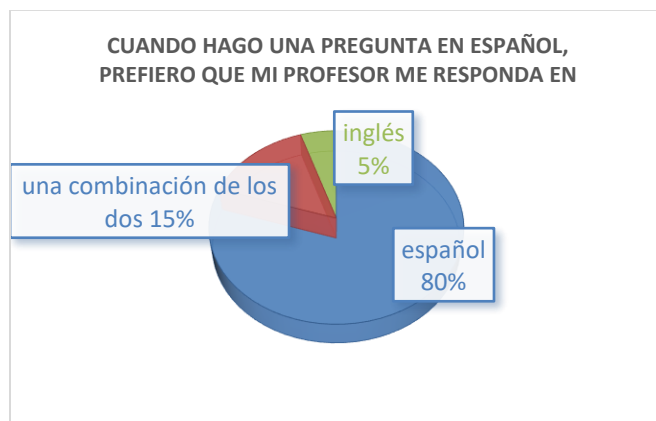
Gráfica 1: La explicación de la gramática

En este caso, 28 estudiantes manifestaron su deseo de recibir instrucciones gramaticales en la lengua materna; 8, en inglés; y 4, en ambas lenguas.



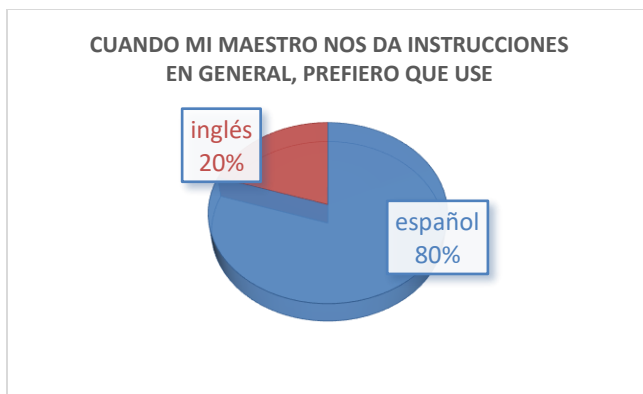
Gráfica 2: Explicación de vocabulario desconocido en inglés.

En este caso, vemos que 32 estudiantes se inclinaron por la explicación en español; 2, en inglés; y 6, en ambas lenguas.

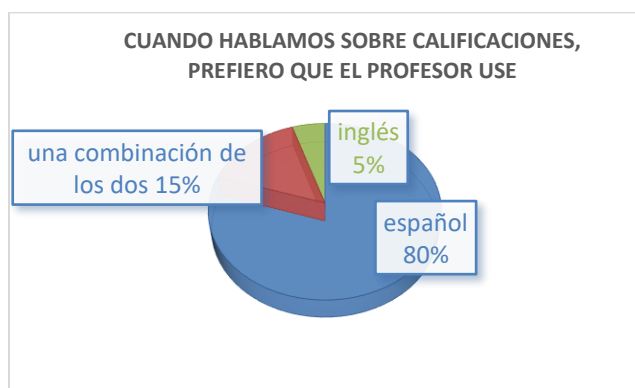


Gráfica 3: Lengua de preferencia para responder preguntas hechas al docente en español.

En esta situación, tenemos que 32 estudiantes indicaron al español; 2, al inglés; y 6, las dos lenguas.



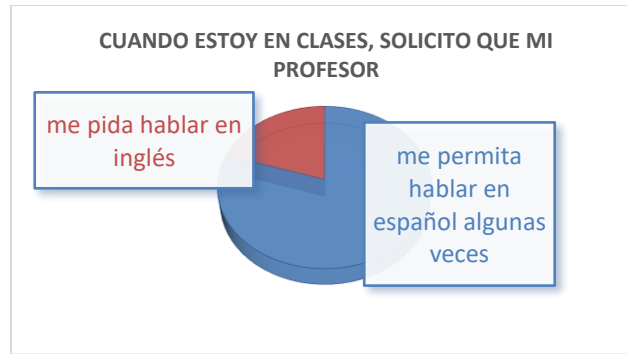
Gráfica 4: Lengua de preferencia para las instrucciones. Para este caso, 38 estudiantes se decantaron por el uso del español; y 2, por el uso del inglés.



Gráfica 5: Información sobre calificaciones. En este caso, 32 estudiantes se inclinaron por el uso del español; 2, por el del inglés; y 6, por el uso de ambas lenguas.

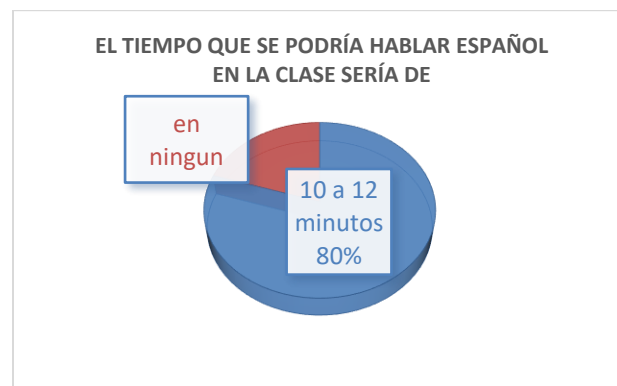


Gráfica 6: sentimiento que genera el uso del español en el estudiante. Para este caso específico, 32 estudiantes manifestaron sentirse seguros; y 8, manifestaron indiferencia.



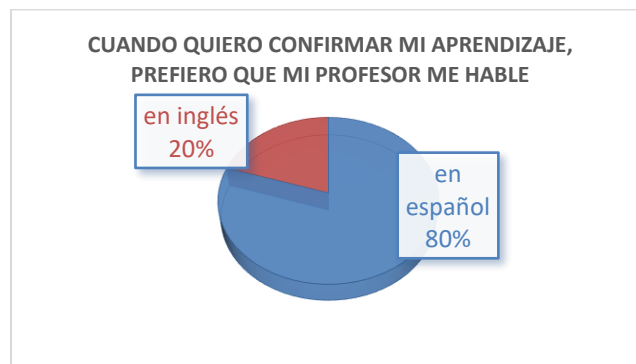
Gráfica 7: Permisibilidad para el uso del español en la clase.

En esta situación, 32 estudiantes solicitan que se les permita hablar español algunas veces; y 8, se decantan por solicitar el uso del inglés.



Gráfica 8: Tiempo de uso del español en la clase.

En este caso, 32 estudiantes sugirieron un uso del español de 10 a 12 minutos; en tanto que 8 sugirieron no usar el español.



Gráfica 9: Lengua de preferencia para confirmar el aprendizaje.

En este caso, 32 estudiantes prefieren que se utilice el español; en tanto que 8 prefieren el inglés.

Del análisis de resultados puede concluirse de manera general que los estudiantes encuestados en un alto porcentaje están de acuerdo en el uso del español en el salón de clases de inglés, con las salvedades y las condiciones que los mismos señalaron al respecto.

De este modo, 36 estudiantes (80% de la muestra) dieron su conformidad para el uso del español durante las sesiones áulicas del aprendizaje del inglés, una vez que es percibido por los estudiantes de nivel principiante como

una herramienta útil en su proceso de aprendizaje de la lengua meta. 8 estudiantes (10% de la muestra) manifestaron su preferencia por que la enseñanza del inglés se haga de forma exclusiva en la lengua meta.

Por lo que toca a los estudiantes que manifestaron su anuencia para la utilización de su lengua materna en sus clases de inglés, tenemos lo siguiente:

Los estudiantes encuentran de utilidad el uso de su propia lengua materna en su aprendizaje del idioma inglés, ya que les genera un clima de confianza en su aprendizaje, lo que traducen como un factor de motivación en sus clases de inglés. Las situaciones que son percibidas como útiles por los estudiantes por el uso del español en el salón de inglés son: cuando se requiera aprender un concepto de difícil comprensión o reglas de gramática, para dar instrucciones, para verificar la comprensión, para revisar vocabulario; para evaluar el propio proceso de aprendizaje; para conocer resultados de calificaciones; y para hacer aclaraciones en exámenes o ejercicios. Por lo que se refiere al tiempo o a la frecuencia de uso del español, los resultados indican una anuencia de períodos cortos de tiempo que van desde los 10 hasta los 12 minutos, si se toman en consideración las situaciones en las que el uso del español es aceptado por los propios estudiantes.

Ahora bien, las situaciones de que nos hablaron nuestros estudiantes encuestados en relación con el uso del español en sus clases de inglés, han sido tratadas como objeto de análisis por diversos teóricos e investigadores; mismos que coinciden con los planteamientos expresados por aquellos.

Por ejemplo, autores como Schweers (1999) indican que *"Among a number of professionals in the field of second language acquisition, there appears to be an increasing conviction that the first language (L1) has a necessary and facilitating role in the second and foreign language classroom."* (p.34).

En el mismo orden de ideas se encuentra Auerbach (en Schweers, 1999) quien está de acuerdo que la presencia de la lengua materna en el salón de clases de la lengua meta puede ser una situación que no se contrapone con la enseñanza-aprendizaje de esta última. Así, señala que *"Starting with the L1 provides a sense of security and validates the learners' lived experiences, allowing them to express themselves. The learner is then willing to experiment and take risks with English."* (p.34).

Como es de verse, esta última autora arguye como una de las bondades del uso de L1 en el salón de clases de L2, el proporcionar elementos de seguridad a los estudiantes para el momento de producción de la lengua meta. Así, la posibilidad del uso del español en las clases de inglés puede ser una práctica que, lejos de interferir con el aprendizaje de dicha lengua, parece presentarse como un apoyo más para los aprendientes de la misma.

Las conclusiones a las que llegamos se relacionan con nuestro objetivo general, por lo que podemos señalar que conseguimos identificar la representación social que tienen los estudiantes del idioma inglés acerca del uso del español en el salón de clases. En tal virtud, presentamos nuestras

#### Conclusiones

- 1.- Los estudiantes perciben, de manera general, utilidad en el uso del español en el salón de clases de inglés.
- 2.- La utilización de su lengua materna les confiere confianza en el aprendizaje de la lengua meta.
- 3.- Los tiempos de preferencia del uso del español en el salón de inglés acusan diversos montos que van desde los 10 a los 12 minutos, tomando en consideración las situaciones en las que se crea conveniente utilizarlo.
- 4.- Las situaciones en las que encuentran provechoso el uso del español en sus clases de inglés son: cuando hay que asegurar el entendimiento de una regla gramatical o de las instrucciones dadas por el profesor; en los momentos en que se están trabajando conceptos complejos; cuando se está revisando vocabulario; y para verificar la comprensión.
- 5.- Los estudiantes ven una manera de evaluar su aprendizaje mediante el uso de su lengua materna, ya que de esta manera pueden establecer ciertos resultados de aprendizaje de la lengua meta.

Coincidimos con Montes (2000), quien a este respecto indica que

El español sirve para reiterar un punto conceptual difícil, clarificar o ampliar una explicación, introducir una anécdota interesante y así crear un ambiente más agradable y cercano al alumno, o bien para dar su opinión personal o hacer algún comentario marginal. (p.62).

Y agrega, en lo tocante a un uso sugerido del español en la clase de inglés:

...el profesor presenta primero en síntesis el tema en español, animado con alguna ilustración, y a continuación procede a exponer la explicación en profundidad en inglés, de modo que el alumno al coger sus notas ya tiene cierta familiaridad con el tema e interés y así se facilita el procesamiento.

## Referencias

- Atkinson, D. (1987). The mother tongue in the classroom: A neglected resource? *ETL Journal*. Recuperado de <http://eltj.oxfordjournals.org/content/46/4/350.abstract>.
- Auerbach, E. (1993). Reexamining English only in the ESL classroom. Recuperado de: [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2307/3586949/epdf?r3\\_referer=wol&tracking\\_action=preview\\_click&show\\_checkout=1&purchase\\_referrer=www.google.com.mx&purchase\\_site\\_license=LICENSE\\_DENIED](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2307/3586949/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=www.google.com.mx&purchase_site_license=LICENSE_DENIED)
- British Council España. Niveles de inglés. Recuperado de: <https://www.britishcouncil.es/ingles/niveles/a1>
- Carlsson, E. (2010). El rol de la lengua materna en la enseñanza en clase de lenguas extranjeras. Un estudio de caso. Recuperado de: [https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/23860/1/gupea\\_2077\\_23860\\_1.pdf](https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/23860/1/gupea_2077_23860_1.pdf)
- Centro Virtual Cervantes (2017). Lengua como sistema. Recuperado de [https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/diccio\\_ele/diccionario/lenguasistema.htm](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/lenguasistema.htm)
- Cook, V. (2001). Using the First Language in the Classroom, in *The Canadian Modern Language Review/La Revue Canadienne des Langues Vivantes*, 57/3: 402-23. Recuperado de: <http://www.utpjournals.press/doi/abs/10.3138/cmlr.57.3.402>
- Cuartas, L. (2013). Selective Use of the Mother Tongue to Enhance Students' English Learning Processes...Beyond the Same Assumptions. *Bdigital*. Portal de revistas. Universidad de Colombia. Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/profile/article/view/38661/44504>
- Harbord, J. (1992). The use of the mother tongue in the classroom. *ELT Journal*. Recuperado de: <http://eltj.oxfordjournals.org/content/46/4/350.abstract>
- Johnson, K. (2008). *Aprender y enseñar lenguas extranjeras. Una introducción*. México:CFE.
- Montes, C. (2000). Desconstruyendo la falacia del monolingüismo. Análisis etnográfico del cambio de código como estrategia pedagógica en la enseñanza de contenidos. Recuperado de: [https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/69364/1/Desconstruyendo\\_la\\_falacia\\_del\\_monoling%C3%BC.pdf](https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/69364/1/Desconstruyendo_la_falacia_del_monoling%C3%BC.pdf)
- Mora, I. *et al* (2011). Students and Teachers' Reasons for Using the First Language Within the Foreign Language Classroom (French and English) in Central Mexico. *PROFILE* Vol. 13, No. 2, October 2011. ISSN 1657-0790. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1051529.pdf>
- Olivares, M. (2009). Mother tongue in the L2 classroom: A positive or negative tool? *Lindaraja*. Recuperado de: [http://www.realidadyficción.es/Revista\\_Lindaraja/revistalindaraja.htm](http://www.realidadyficción.es/Revista_Lindaraja/revistalindaraja.htm).
- Piña, J. (1998). *La interpretación de la vida cotidiana escolar: tradiciones y vida académica*. México: Plaza y Valdes.
- Widdowson, H. (1990). *Aspects of Language Teaching*. Oxford: Oxford University Press.
- Yule, G. (1985). *The study of language*. Cambridge: Cambridge University Press.