

# APLICACIÓN DE LA NORMA INTERNACIONAL DE CONTABILIDAD (NIC) 41 PARA LA AGRICULTURA

L.A. Rosmery Ruiz Rodríguez<sup>1</sup>, L.C. Alma Delia Hernández Hernández<sup>2</sup> y Mtro. Rafael Gerónimo Moreno Luce<sup>3</sup>

**Resumen**— El entorno económico en el que actualmente se desarrollan las empresas, es cada vez con mayor tendencia hacia la globalización, encontrándose la agricultura en un proceso de mejora en su regularización financiera, económica y contable, en donde las Normas Internacionales de Contabilidad intervienen de tal manera que otorgan herramientas para el impulso competitivo tanto en mercados nacionales como internacionales.

Las herramientas que otorga la NIC 41 a las actividades agrícolas, son el tratamiento contable de sus activos biológicos, su valoración, según su valor razonable y la manera de determinarlo de forma fiable, las estimaciones de sus costes para la determinación de pérdidas o ganancias, así como el tratamiento de las subvenciones que puedan existir.

Existen otras Normas Internacionales de Contabilidad relacionadas con las actividades agrícolas, que se deben considerar para dar un tratamiento contable integral y que permita un funcionamiento económico y financiero eficaz.

Algunos beneficios que la NIC 41 proporciona a las actividades agrícolas, son obtener el control sobre el valor razonable de sus activos biológicos que en ciertas circunstancias no resultan ser fiables, sin embargo es necesaria esta información para la toma de decisiones que permita el correcto funcionamiento de las finanzas agrícolas.

**Palabras clave**— Norma Internacional de Contabilidad, actividades agrícolas, aplicación, valor razonable

## Introducción

El entorno económico en el que actualmente se desarrollan las empresas, es cada vez con mayor tendencia hacia la globalización, encontrándose la agricultura en un proceso de mejora en su regularización financiera, económica y contable, en donde las Normas Internacionales de Contabilidad intervienen de tal manera que otorgan herramientas para el impulso competitivo tanto en mercados nacionales como internacionales.

El presente trabajo presenta el contenido de la NIC 41, en la cual se muestra el tratamiento contable de las actividades agrícolas, la presentación de sus estados financieros, y la información a revelar en estas actividades. Se analizará su aplicación y que beneficios aporta para el desarrollo económico de las actividades agrícolas.

## Descripción del Método

El método que se utilizó en este trabajo se centra en la investigación de tipo documental, basada en la consulta de libros, revistas, páginas web, documentos de organismos oficiales y tesis. El enfoque de la investigación es del tipo cualitativo.

La investigación tiene como objetivo analizar la aplicación de la NIC 41 a las actividades agrícolas, partiendo de los beneficios que proporcione, así como las dificultades para que su aplicación sea eficiente y eficaz en el desarrollo de la agricultura.

### *Aplicación de la NIC 41 en las actividades agropecuarias*

El desarrollo de las actividades agropecuarias a nivel mundial, se entiende como la base para la alimentación, lo cual las hace imprescindibles también, en el desarrollo de las economías nacionales y globales.

Partiendo de ello, es que se torna necesaria la adopción de un sistema financiero y contable global en el desarrollo de estas actividades, que les permita la internacionalización en los mercados mundiales.

De acuerdo con Arroyo (2011), quien señala que “la reducción de barreras geográficas, la creación de un lenguaje global para la comprensión de los negocios globales, constituyen los principales impulsores para que, tanto la contabilidad como la información financiera internacional, sean un lenguaje global de los negocios y el medio para que negocios, gobiernos, inversionistas y financistas puedan lograr su desarrollo sostenible e interrelacionarse como integrantes de una comunidad financiera global”.

<sup>1</sup> L.A. Rosmery Ruiz Rodríguez estudiante de la Maestría en Administración Fiscal de la Universidad Veracruzana [ross70@hotmail.com](mailto:ross70@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> L.C. Alma delia Hernández Hernández estudiante de la Maestría en Administración Fiscal de la Universidad Veracruzana

<sup>3</sup> Mtro. Rafael Gerónimo Moreno Luce investigador en el Instituto de Contaduría Pública de la Universidad Veracruzana.

Uno de los elementos que componen este lenguaje global son las Normas Internacionales de Contabilidad, en específico la NIC 41 para la agricultura, que tiene como objetivo principal la prescripción del tratamiento contable, la presentación en los estados financieros y la información a revelar en relación con la actividad agrícola.

Se entiende como actividad agrícola toda gestión, por parte de una empresa, de la transformación biológica de animales vivos o plantas (activos biológicos) ya sea para su venta, para generar productos agrícolas o para obtener activos biológicos adicionales.

Como señala Arroyo (2011) la información homogénea y consistente que está contenida en las normas contables internacionales aplicables a hechos controvertidos vinculados con:

- Inversión
- Financiamiento
- Producción
- Comercialización
- Tributación
- Crecimiento empresarial
- Rentabilidad
- Intangibles
- Costos
- Calidad
- Estructura patrimonial
- Costos laborales
- Delitos económico sociales internacionales
- Deuda externa
- Contratos
- Lavado de activos

En la NIC 41 particularmente, se indica el uso de información referente al tratamiento contable de los activos biológicos, los productos agrícolas en el punto de cosecha o recolección y las subvenciones oficiales, encontrándose diferencias notables que han afectado la función contable, comparando el esquema antiguo con el aplicado a partir de la entrada en vigencia de las NIC, como lo menciona Arroyo (2011):

Cambios en:

Esquema antiguo	Nuevo esquema
<ul style="list-style-type: none"> <li>• costo histórico</li> <li>• partida doble</li> <li>• periodo contable</li> <li>• general aceptación</li> <li>• base (soporte) legal cumplimiento formal</li> <li>• relación deudor-acreedor</li> <li>• evidencia documental</li> <li>• registro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• valor razonable (<i>fair value</i>)</li> <li>• XBRL</li> <li>• continuos</li> <li>• debido proceso</li> <li>• base (soporte) financiero análisis</li> <li>• accionistas, trabajadores, clientes, proveedores (<i>stakeholders</i>)</li> <li>• evidencia electrónica</li> <li>• análisis</li> </ul>

Tabla 1. Comparación del esquema antiguo y el nuevo esquema.

El uso del concepto de valor razonable, incorporado por las Normas Internacionales de contabilidad, ha causado controversia, debido a que se considera un concepto subjetivo y cambiante, de difícil determinación además de ser poco verificable. Sin embargo, el valor razonable es la opción más atinada para obtener el valor contable de los activos biológicos.

Se deben considerar las NIIF relacionadas con la NIC 41 que son:

- NIC 2, Inventarios
- NIC 16, Propiedades, Planta y Equipos
- NIC 17, Arrendamientos

- NIC 36, Deterioro de los activos
- NIC 37, Activos y Pasivos Contingentes, Provisiones.
- NIC 38, Activos Intangibles
- NIC 39, Instrumentos financieros
- NIC 40, Inversiones en propiedades
- IFRS 5, Activos no Corrientes disponibles para la venta.

Ahora bien, los términos manejados en la NIC 41 son:

- Valor razonable se entiende a la cantidad por la cual puede ser intercambiado un activo o liquidado un pasivo, entre partes interesadas y debidamente informadas, que realizan una transacción libre.
- Producto agrícola se entiende el producto ya recolectado, procedente de los activos biológicos de la empresa.
- Un activo biológico: es un animal vivo o una planta.
- La transformación biológica: comprende los procesos de crecimiento, degradación, producción y procreación que son la causa de los cambios cualitativos o cuantitativos en los activos biológicos.
- Grupo de activos biológicos: es una agrupación de animales vivos o de plantas que sean similares.
- Cosecha o recolección: es la separación del producto del activo biológico del que procede o bien el cese de los procesos vitales de un activo biológico.

La tabla siguiente suministra ejemplos de activos biológicos, productos agrícolas y productos que resultan del procesamiento tras la cosecha o recolección:

<b>Activos biológicos</b>	<b>Productos agrícolas</b>	<b>Productos resultantes del procesamiento tras la cosecha o recolección</b>
Ovejas	Lana	Hilo de lana, alfombras
Árboles de una plantación forestal	Troncos cortados	Madera
Plantas	Algodón	Hilo de algodón, vestidos
	Caña cortada	Azúcar
Ganado lechero	Leche	Queso
Cerdos	Reses sacrificadas	Salchichas, jamones curados
Arbustos	Hojas	Té, tabaco curado
Vides	Uvas	Vino
Árboles frutales	Fruta recolectada	Fruta procesada

Tabla 2. Ejemplos de activos biológicos, productos agrícolas y productos que son resultado de un proceso después de la cosecha.

La NIC 41 excluye de su ámbito de aplicación todas aquellas actividades económicas complementarias tendentes al procesamiento de los productos agrícolas con posterioridad a su recolección o cosecha, aun cuando se realicen dentro de la propia explotación a partir de productos cosechados en la misma y supongan el desarrollo de un proceso de transformación biológica como acontece, por ejemplo, con la transformación de la leche en queso o de la uva en vino. En estos supuestos debe acudirse a lo establecido en la NIC 2 – Existencias – u otras normas que resulten de aplicación. (Aibar Beatriz, et al., 2003:40)

Es decir, de los conceptos expuestos en la tabla 2, los que se estiman a valor razonable son los activos biológicos y los productos agrícolas, ya que los productos resultantes del procesamiento tras la cosecha o recolección deben ser tratados de acuerdo con lo establecido en la NIC 2.

La empresa debe proceder a reconocer un activo biológico o un producto agrícola cuando, y sólo cuando:

- La empresa controla el activo como resultado de sucesos pasados;
- Es probable que fluyan a la empresa beneficios económicos futuros asociados con el activo; y
- El valor razonable o el coste del activo puedan ser valorados de forma fiable.

Un activo biológico debe ser valorado, tanto en el momento de su reconocimiento inicial como en la fecha de cada balance, según su valor razonable menos los costos estimados en el punto de venta, excepto en el caso, de que el valor razonable no pueda ser determinado con fiabilidad.

Los productos agrícolas cosechados o recolectados de los activos biológicos de una empresa deben ser valorados, en el punto de cosecha o recolección, según su valor razonable menos los costos estimados en el punto de venta.

Los costos estimados en el punto de venta comprenden las comisiones a los intermediarios y comerciantes, los cargos que correspondan a las agencias reguladoras y a las bolsas o mercados organizados de productos, y los impuestos y gravámenes que recaen sobre las transferencias. Se excluyen de los costos estimados en el punto de venta los transportes y otros costos necesarios para llevar los activos al mercado.

En el caso de que exista imposibilidad para determinar el valor razonable de un activo biológico, estos activos biológicos deben ser medidos a su costo menos la depreciación acumulada y cualquier pérdida acumulada por deterioro del valor. Una vez que el valor razonable de tales activos biológicos se pueda medir con fiabilidad, la entidad debe proceder a medirlos al valor razonable menos los costos estimados en el punto de venta. En todos los casos, la entidad medirá el producto agrícola, en el punto de cosecha o recolección, a su valor razonable menos los costos estimados en el punto de venta. Esta Norma refleja el punto de vista de que el valor razonable del producto agrícola, en el punto de su cosecha o recolección, puede medirse siempre de forma fiable.

Cuando no se reconoce el efecto de cambios de este tipo, en la contabilidad y finanzas en la compañía, se pueden obviar datos fundamentales en las decisiones que se toman, que inciden en cómo invertir, planificar flujos de caja, pago de compromisos, reinversión, ampliación entre otros. (Salas, et al., 2015)

En cuanto a las revelaciones, la empresa debe revelar la ganancia o pérdida total surgida durante el ejercicio corriente por el reconocimiento inicial de los activos biológicos y los productos agrícolas, así como por los cambios en el valor razonable menos los costos estimados en el punto de venta de los activos biológicos.

La aplicación del valor razonable para la determinación del valor de los activos biológicos implica, por tanto, una serie de elementos que deben ser evaluados, respecto de la situación financiera que envuelve a la empresa, conduciendo al planteamiento de ciertas ventajas y desventajas, como lo hacen Arimany, Farreras y Rabaseda (2013):

Ventajas del seguimiento del valor razonable en los activos biológicos	Desventajas del seguimiento del valor razonable en los activos biológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se salvan las dificultades de cálculo de los costes, ya que tal como señala Argilés et al. (2011) se cometen errores importantes en el cálculo del coste histórico.</li> <li>• Permite reflejar las variaciones de valor en ciclos largos de producción.</li> <li>• Es más fácil de calcular y comprender.</li> <li>• Ofrece una información más adecuada para evaluar el riesgo.</li> <li>• Es más relevante por reflejar de forma más fiable la realidad de la transformación biológica. La imagen de la empresa está más próxima a la realidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin mercados activos la valoración puede ser más subjetiva.</li> <li>• Gran volatilidad en los precios y resultados agrarios.</li> <li>• Dificultad de valorar activos biológicos unidos a otros activos.</li> <li>• Incertidumbre en los precios de los activos biológicos de ciclos de producción largos.</li> <li>• Las subvenciones oficiales pueden invalidar la fiabilidad de los precios de los mercados.</li> </ul>

Tabla 3. Ventajas y desventajas de la aplicación del valor razonable.

Como se observa en la tabla 3, la aplicación del valor razonable permite determinar la valoración de los activos biológicos de forma más precisa durante periodos largos, que brinda información más certera para el sector. Sin embargo, sin las condiciones apropiadas para el uso del valor razonable, podría resultar poco objetiva, viéndose afectado por la variabilidad en los precios de los activos y por las subvenciones oficiales, haciendo la determinación del valor razonable poco conciso y fiable.

Giacari (2005), citado por Arimany, et al. (2013), apunta que la elección de valor razonable en este sector supone una mayor apertura de las empresas agrarias a los mercados financieros, pero la dimensión de las empresas agrarias y su modesta utilización del mercado financiero no están en sintonía con las normas contables destinadas a empresas abiertas a la captación del ahorro mediante la cotización de títulos en los mercados oficiales. Asimismo, hay autores que justifican la problemática de la NIC 41 en su implementación no resulta coherente con la dimensión



de las empresas agrarias de carácter familiar, ni respecto a sus sistemas de financiación, ajeno al mercado de capitales, según Rodríguez y Di Lauro (2007).

De la misma manera, la adopción de la NIC 41, de acuerdo con Fullana y Ortuño (2007) resulta difícil de calcular el valor razonable en determinados activos, como es el caso de empresas forestales. Por tanto, utilizan el método de valoración del valor actual de los flujos netos de caja, para un dilatado horizonte temporal (en ocasiones 100 años), lo que supone dificultades de estimación, llevando a valoraciones poco fiables para activos forestales no corrientes, a diferencia de los activos corrientes.

Asimismo, los cambios en el valor razonable menos costes de venta, van a afectar de forma significativa a la variabilidad del resultado de las empresas que aplican la NIC 41 ya que originan ganancias y pérdidas que han de registrarse ejercicio a ejercicio y con independencia de la situación de los activos a los que afecta.

## Comentarios Finales

### Conclusiones

La medición del valor razonable en los activos biológicos es una herramienta que en el entorno financiero óptimo permite la valoración precisa de estos, lo cual ofrece información concreta para la evaluación patrimonial de las empresas agrícolas que cuentan con procesos de producción largos, que intervenga en la toma de decisiones para la gestión financiera, sus riesgos y ventajas, en comparación con la información obtenida del sistema de costos históricos, por las limitaciones que representa su aplicación.

Sin embargo, para las empresas agrícolas de pequeña y mediana escala, resulta difícil la determinación del valor razonable de forma fiable, concluyendo que en estas no son aplicados los preceptos establecidos en la NIC 41, debido a las dificultades que la variabilidad en los precios, la falta de mercados activos que ofrezcan esta información, así como las subvenciones oficiales que afecten, entre otros factores que impiden la aplicación de la norma respecto a la información manejada en sus estados financieros.

### Recomendaciones

Para lograr la globalización de las actividades agrícolas, es necesaria la adopción de un sistema de valoración de patrimonial de fácil determinación de acuerdo con lo establecido en las Normas Internacionales.

Se requiere también, la implantación de una normativa que permita expresar los procesos de transformación biológica de manera fiable y precisa.

Por último, es necesario ofrecer capacitación a las empresas dedicadas a la actividad agrícola, de menor escala, para la correcta aplicación de la NIC 41, y brindar instrumentos que le permitan la determinación fiable y precisa de los valores de sus activos biológicos, que afectan a la variación de su patrimonio, y por ende al desarrollo en general del sector agrícola y su competitividad a nivel global.

## Referencias

Aibar Beatriz, Blanco Ma. Isabel, Vera Simón (2003) La regulación de las existencias en las normas internacionales de contabilidad NIC 2 y NIC 41. Revista de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas. Octubre-diciembre. Págs. 38-41. Madrid, España.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/extaut?codigo=174520>

Arimany Núria, Farreras M. Àngels y Rabaseda Joaquim (2013) Alejados de la NIC 41: ¿Es correcta la valoración del patrimonio neto de las empresas agrarias? *Economía Agraria y Recursos Naturales*. Vol. 13, 1. pp. 27-50

Arroyo Morales, Angélica; (2011). Normas Internacionales de Información Financiera y el Peritaje Contable. *Contabilidad y Negocios*, Sin mes, 67-81.

Fullana Carmen, Ortuño Sigfredo (2007) Aplicación de la NIC 41 en la valoración de activos de empresa forestales. Revista electrónica recuperada de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2521477.pdf>

Instituto Mexicano de Contadores Públicos (2015) Normas de Información Financiera. Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera, A.C.

Salas Lorena, Romero Abel, Vega Yelitza (2015) Impacto en la NIC 41 en la razonabilidad del valor contable de activos biológicos de ceba. Caso del Tunal, C.A. Revista Gestión y Gerencia, Vol. 9, No. 1 enero- abril, Venezuela. Recuperado de [www.ucla.edu/ve/DAC/.../GyG%202015/Abril%202015/4-%20LorenaSalasOtros.pdf](http://www.ucla.edu/ve/DAC/.../GyG%202015/Abril%202015/4-%20LorenaSalasOtros.pdf)

# El Arrendamiento Financiero: una alternativa sustentable para la adquisición de un activo fijo (automóvil) en una Mpymes en Tuxpan, Veracruz

Dr. Lázaro Salas Benítez<sup>1</sup>, Dra. Edalid Álvarez Velázquez<sup>2</sup>, Mtra. Araceli Pineda Moreno<sup>3</sup>, Mtro. Arturo Muñoz Camacho<sup>4</sup>

## Resumen

Al terminar el año 2016, nuestro país pasó del octavo al séptimo productor mundial de vehículos ligeros, ya que 3 de las 5 armadoras consideradas en el “Top Five” se ubican en territorio mexicano. Según la Revista Expansión, la industria automotriz representa el 3% del Producto Interno Bruto (PIB) y cerrará con una balanza comercial superavitaria. En estadísticas que se tienen en México, todavía no existe la cultura de comprar un auto nuevo, sin embargo, se tendría el siguiente cuestionamiento:

¿Qué le parecería, si en vez de comprar un auto nuevo por medio de un financiamiento y que posiblemente a los 5 años se convierta en chatarra (además de contaminar el ambiente durante su vida útil), lo pueda cambiar por uno más reciente en ese mismo periodo, además de poder beneficiar el medio ambiente, generando sustentabilidad, y finalmente deducir los pagos que hizo por ese vehículo? Si usted se encuentra en la disyuntiva de comprar un auto o un bien mueble o inmueble, una alternativa sustentable que puede beneficiar su bolsillo es el Arrendamiento Financiero (leasing).

El presente trabajo, enunciará el aspecto legal de la figura del Arrendamiento Financiero; su importancia en la vida empresarial; los beneficios fiscales, financieros; y finalmente, encuadrar el Arrendamiento Financiero como una alternativa sustentable, en la adquisición de un automóvil en una entidad económica (Mpymes).

**Palabras Clave** --- Arrendamiento Financiero, alternativa sustentable, financiamiento, beneficios.

## Introducción

Al terminar este año 2016, la industria automotriz cerrará con cifras nunca antes vistas, con el advenimiento de nuevas marcas que fabricarán desde México para el mundo. Llevó a nuestro país a pasar del octavo al séptimo productor mundial de vehículos ligeros y tres de las cinco armadoras consideradas en el “Top Five” se ubican en territorio mexicano, como la planta 1 y 2 de Nissan en Aguascalientes y la alemana Volkswagen en Puebla.

Según la Revista Expansión, la industria automotriz representa el 3% del Producto Interno Bruto (PIB) y cerrará con una balanza comercial superavitaria por alrededor de 500 millones de dólares y ventas internas por arriba de un millón trescientos mil vehículos, y una producción de alrededor de 3 millones 400 000 vehículos.

Las cifras recientes disponibles señalan que en materia de capitales, el 10% de la inversión extranjera directa que ha recibido México proviene de este sector, y que del 2006 al 2015 el acumulado es de 23.489.6 millones de dólares. De acuerdo al presidente de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, Eduardo Solís Sánchez, enfatiza

<sup>1</sup> **Dr. Lázaro Salas Benítez.** MA Doctorado en Ciencias Administrativas, es Académico de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [lsalas@uv.mx](mailto:lsalas@uv.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> **Dra. Edalid Álvarez Velázquez M.A.** Doctora en Gestión de la Calidad. Directora y Académico de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría. Campus Poza Rica- Tuxpan de la Universidad Veracruzana. [edalid@hotmail.com](mailto:edalid@hotmail.com)

<sup>3</sup> **Mtra. Araceli Pineda Moreno M.M.E.** Maestra en Métodos Estadísticos. Es Académico de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [apineda@uv.mx](mailto:apineda@uv.mx)

<sup>4</sup> **CPC Arturo Muñoz Camacho MA** candidato al doctorado en Ciencias Administrativas, es Académico por Asignatura en la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [armuca@prodigy.net.mx](mailto:armuca@prodigy.net.mx)

que México tiene muchos atractivos que ofrecer, para que las empresas lo sigan considerando como destino de inversión.

En estadísticas que se tienen, por cada diez personas de la población económicamente activa que vive en los Estados Unidos de 6 a 7 de ellos, cuentan con la posibilidad de adquirir un vehículo nuevo, mientras que en México, todavía no existe la cultura de comprar un auto nuevo, sin embargo se tendría el siguiente cuestionamiento:

¿Qué le parecería que en vez de comprar un auto por medio de un financiamiento y que posiblemente esté chocado a los cinco años lo pueda cambiar por uno más reciente en ese mismo periodo y, además, poder deducir los pagos que hizo por ese vehículo? Si usted se encuentra en la disyuntiva de comprar un auto o un bien mueble o inmueble, una alternativa que puede beneficiar su bolsillo es el arrendamiento.

El petrolero Jean Paul Getty, primera persona billonaria en el mundo, recomendó: ***“Compra aquello que aumenta en valor y arrienda lo que se devalúa”***. Alejandro Villalba García, director general de Corporativo Legal y Fiduciario, comentó que actualmente 30% de todos los equipos entre inmuebles, vehículos y computadoras, entre otros, en Estados Unidos es adquirido bajo un contrato de arrendamiento, lo que permite que Alejandro Villalba García, director general de Corporativo Legal y Fiduciario, comentó que actualmente 30% de todos los equipos entre inmuebles, vehículos y computadoras, entre otros, en Estados Unidos es adquirido bajo un contrato de arrendamiento, lo que permite que esta industria llegue a casi 300 billones de dólares de ventas anuales.

### Justificación

#### ***¿Cuál es la mejor opción de comprar un automóvil?***

Para comprar un vehículo existen varias formas. Una podría ser al contado, es decir, pagar la totalidad del automóvil en una sola transacción. Si eliges esta opción puedes ahorrar dinero por no tener que pagar los intereses que sí son parte de un crédito.

La segunda opción es a través de uno de los esquemas de financiamiento que existen, pero primero recuerda que todo buen crédito nace a partir de saber si tenemos los recursos económicos necesarios para pagar puntualmente todos los meses. Otro punto esencial es que el coche que compres cumpla con tus necesidades de transporte, seguridad, comodidad y rendimiento. Recuerda también que hay costos adicionales que tomar en cuenta, como la compra de un seguro, los mantenimientos, la tenencia (depende de las políticas del estado donde vivas), etc.

Si decides que el crédito es tu mejor opción, puedes acudir, por ejemplo, a un banco o directamente con las agencias automotrices. Bien vale la pena comparar los esquemas, plazos y costos que cada una te ofrece para elegir el que más te convenga. Generalmente, para tramitar tu crédito necesitarás tener una cuenta bancaria abierta, comprobante de identificación oficial, comprobar ingresos, tener un historial atractivo en Buró de Crédito, o contar con un aval (alguien que se haga responsable del crédito en caso de que no cumplas con los pagos).

Una opción diferente es el autofinanciamiento: no es un crédito sino un sistema de comercialización de automóviles que consiste en la formación de grupos de personas que aportan periódicamente dinero para que las administre un tercero durante un tiempo determinado. Las aportaciones que realizan cada mes los integrantes del grupo son administradas a través de un fideicomiso bancario. Con el dinero que se recaudó cada mes, este tercero compra varios coches que serán entregados a los integrantes del grupo. ¿Y cómo saber si te darán un auto a ti? Bueno, hay tres maneras con que asignan los coches: por sorteo, por subasta, o por pago puntual o antigüedad. Una vez adjudicado el automóvil, podrás terminar de pagarlo en el plazo elegido, mediante pagos congelados.

Otra opción es el arrendamiento (leasing), un instrumento a través del cual una microempresa arrendadora compra el coche y concede su uso a otra (arrendatario o cliente), durante un plazo forzoso a cambio de una renta que las partes fijan por un tiempo determinado. Esta renta incluye cosas como: el seguro, los costos de investigación para el crédito, las comisiones, placas y tenencia, etc. ¡Ojo!, que éstos pueden variar según cada empresa. Una vez que termina el plazo, tú (el arrendatario/cliente) tienes la opción de devolver el vehículo a la arrendadora o comprarlo, pagando un monto que, por lo general, ya está establecido en el contrato. A diferencia de comprar un coche al contado, con el arrendamiento estarás obligado a darle el mantenimiento necesario en agencia.

## Marco Teórico

### ARRENDAMIENTO

El objeto de este artículo, se refiere a la opción que puede tener una persona en la figura del Arrendamiento; es interesante conocer las generalidades, características y algunos aspectos del mismo. De aquí el siguiente cuestionamiento: ¿Arrendamiento puro o financiero? Uno permite deducibilidad de impuestos a 100%, mientras que otro -aparte de los beneficios fiscales- ofrece la posibilidad de quedarse con el bien inmueble. A continuación, se dan a conocer aspectos generales de ambos.

### ARRENDAMIENTO PURO

En el Arrendamiento Puro se renta un bien mueble o inmueble y el pago se hace mensual cuando termina el contrato, finalizan la obligación y el beneficio del contrato y se tiene que devolver el bien.

“El gasto es 100% deducible de impuestos. Es decir, se va a tener un ahorro fiscal, que equivale a la tasa del Impuesto Sobre la Renta”, comentó Sara Barajas, profesora de Contabilidad y Finanzas del Tecnológico de Monterrey.

Es adecuado para diferentes casos. “Es ideal para personas físicas con actividad empresarial y/o profesional, así como también para empresas pequeñas o grandes, cuyo objetivo principal sea reducir su carga fiscal”, añadió el especialista Alejandro Villalba García.

### ARRENDAMIENTO FINANCIERO (LEASING)

El Arrendamiento Financiero, es uno de los mecanismos que utilizan los empresarios para la adquisición de activos fijos, con la enorme ventaja de no tener que pagar la inversión de contado, ni de recurrir a préstamos o afectar la liquidez.

Esta forma de adquisición, está regulada por la Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito, por considerarse como operaciones financieras. Dicha ley define al contrato de Arrendamiento Financiero como: “aquél por el cual la arrendadora financiera se obliga a conceder su uso o goce temporal, a plazo forzoso, a una persona física o moral, obligándose ésta a pagar como contraprestación una cantidad de dinero determinada en pagos parciales, que cubra el valor de adquisición de los bienes, las cargas financieras y los demás accesorios, y a adoptar al vencimiento del contrato a alguna de las siguientes opciones terminales:

- 1) La compra de los bienes a un precio inferior a su valor de adquisición, que quedará fijado en el contrato.
- 2) A prorrogar el plazo para continuar con el uso o goce temporal, pagando una renta inferior a los pagos periódicos que venía realizando.
- 3) A participar con la arrendadora financiera en el precio de venta de los bienes a un tercero”.

“El dueño otorga el derecho de usar determinados bienes muebles y/o inmuebles al arrendatario a cambio de una renta por un periodo forzoso establecido para financiamiento a mediano y largo plazo. Los pagos se consideran como a cuenta del precio del bien. Al final, se fija un precio simbólico sobre el bien”, agregó Sara Barajas, del Tecnológico de Monterrey.

Una vez que concluyó el contrato, además de la posibilidad de quedarse con el bien, se manejan otras opciones: “Prorrogar el plazo con rentas inferiores, o bien, participar con la arrendadora en la venta del bien a una tercera persona, siempre y cuando cumpla con los términos y condiciones del contrato”, explicó Villalba García, del Corporativo Legal y Fiduciario.

Si bien es cierto que el Arrendamiento Financiero es un instrumento sin duda útil para las empresas por permitirles a estas vías de financiamiento a mediano y corto plazo, como todo, tiene sus ventajas y desventajas las cuales tratare de resumir de manera breve:

### Beneficios Financieros y Administrativos

- 1) No requiere del pago de una inicial, por lo que permite mantener la caja de las empresas para ser utilizada en el ciclo operativo y productivo, esto implica que permite financiar el 100% del valor total del activo a adquirir.
- 2) Las operaciones de arrendamiento no son consideradas operaciones de riesgo comercial a nivel bancario ya que, per se, se encuentran automáticamente respaldadas por un activo.
- 3) En muchos países el monto total de las cuotas del arrendamiento puede ser registrado como un gasto, por lo que disminuye el monto de impuestos a ser cancelados al cierre del ejercicio, esto ocurre en condiciones normales de forma más acelerada que la depreciación por uso y desgaste durante la vida útil del bien.
- 4) Permite flexibilizar y agilizar la actualización tecnológica de los equipos ya que al hacerse obsoletos o al verse desgastados por su uso estos pueden ser reemplazados casi inmediatamente por otros equipos adquiridos mediante un nuevo arrendamiento.

### Beneficios Fiscales

- 1) El arrendatario deduce 100% de los intereses pagados como gasto financiero.
- 2) El IVA total del activo se paga durante todo el plazo del arrendamiento, conforme se devengan las rentas.
- 3) El arrendatario puede deducir los gastos referentes a los activos arrendados (mantenimiento, refacciones, servicios, gasolina, seguros, etcétera).
- 4) Al optar por la adquisición del bien arrendado como un activo fijo propio, tiene el beneficio de la depreciación en función del tipo de activo: inmuebles (5%), transporte (25%), maquinaria y equipo (10%), equipo de cómputo (30%), entre otros. Al adquirir los bienes mediante esta figura se considera que se realizó una inversión por parte del arrendatario, entonces fiscalmente se les da el tratamiento de inversión en activos fijos aun cuando es un contrato de arrendamiento; es decir, aplicando los por cientos máximos autorizados por la Ley del Impuesto Sobre la Renta al Monto Original de la Inversión (MOI); pero en este caso se considerará como tal el valor establecido en el contrato. Asimismo, la Ley del Impuesto Sobre la Renta considera interés a la diferencia entre el Monto Original de la Inversión y el total de pagos efectuados, por lo que los intereses pagados son una partida deducible.
- 5) Permite obtener algunos estímulos fiscales, según publicaciones anuales en la Ley de Ingresos de la Federación, más en actividades especializadas.
- 6) Desde un punto de vista fiscal, el Arrendamiento Financiero es un contrato que mezcla dos figuras, que son: el Arrendamiento de Bienes y la Enajenación de los mismos, esto de conformidad con el Artículo 14 del Código Fiscal de la Federación, el cual considera como enajenación las operaciones realizadas mediante el Arrendamiento Financiero, siendo esto corroborado tanto por el Artículo 8 de la Ley del Impuesto al Valor Agregado, el cual define lo que se considera como enajenación, por lo que podemos decir que, como todas estas leyes se encuentran relacionadas, para efectos fiscales el Arrendamiento Financiero se considera una enajenación.

### Beneficios de Sustentabilidad

Al adquirir los bienes mediante esta figura se considera que se realizó una inversión en beneficio a la sustentabilidad y ecología, ya que de conformidad a la Ley del ISR se considera que al renovar los activos fijos, ya que los pagos efectuados que se realizan de manera periódica, permite contar con bienes de última tecnología permitiendo el ahorro de energía, minimizar el uso razonable de insumos que benefician al ambiente, generar una actitud de conciencia entre los usuarios de activos nuevos, y lo más importante de todo esto, establecer rutinas de beneficios a los intereses comunes de los organismos no gubernamentales e internacionales que permiten el cuidado ambiental y de sustentabilidad en la comunidad que habitamos.

### **Conclusión**

Como se mencionó en su parte inicial, el Arrendamiento Financiero, es uno de los mecanismos que utilizan los microempresarios como una opción para la adquisición de activos fijos (autos), con la enorme ventaja de no tener que pagar la inversión de contado, ni de recurrir a préstamos o afectar la liquidez, tomando el poder adquisitivo en

Tuxpan, Veracruz. Asimismo, se generan ciertos beneficios de carácter administrativo, financiero, fiscal y de sustentabilidad. Lo importante de esta figura de financiamiento, permite generar cambios de actitud en la forma del manejo para comprar bienes tangibles y de incrementar la eficiencia y operatividad de las empresas.

### Fuentes de Información

Código Fiscal de la Federación. 2016.

Ley del Impuesto Sobre la Renta. 2016.

Ley del Impuesto al Valor Agregado. 2016.

Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito. 2016

Asociación Mexicana de la Industria Automotriz

[www.amia.com.mx](http://www.amia.com.mx)

Revista Expansión

<http://expansion.mx/economia/2015/12/27/industria-automotriz-la-joya-de-la-corona-de-mexico-en-2016>

<http://eleconomista.com.mx/finanzas-personales/2011/12/06/arrendamiento-puro-o-financiero>

### Notas Bibliográficas

**CPC Lázaro Salas Benítez MA.** Doctorado en Ciencias Administrativas, Académico de Tiempo Completo en la Facultad Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [lasabe.2380@gmail.com](mailto:lasabe.2380@gmail.com) Terminó sus estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas en el Centro de Postgrado en Administración e Informática, A.C. y de Auditoría Financiera en la Universidad Mexicana, A.C. del Sistema Unimex. Actualmente es Doctorado en Ciencias Jurídicas, Administrativas y de la Educación en la Universidad de las Naciones. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización fiscal, financiera y administrativa en diversos foros y universidades. Es miembro del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.

**CPA Edalid Álvarez Velázquez MA.** Doctorado en Gestión de la Calidad, Académico de Tiempo Completo y Directora de la Facultad Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz. [edalid@hotmail.com](mailto:edalid@hotmail.com) Terminó sus estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas en la Universidad Veracruzana Actualmente es Doctorado en Gestión de la Calidad en la UPAV. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización financiera y administrativa en diversos foros y universidades. Es responsable del Cuerpo Académico de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana.

**Mtra. Araceli Pineda Moreno.** Maestría con especialidad en Métodos Estadísticos, Académico de Tiempo Completo en la Facultad Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [apineda@uv.mx](mailto:apineda@uv.mx)

**CPC Arturo Muñoz Camacho MA.** Candidato a Doctorado en Ciencias Administrativas, Docente por Asignatura en la Facultad Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [lasabe.2380@gmail.com](mailto:lasabe.2380@gmail.com) Terminó sus estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas en el Centro de Postgrado en Administración e Informática, A.C. Actualmente es candidato al Doctorado en Ciencias Jurídicas, Administrativas y de la Educación en la Universidad de las Naciones. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización fiscal, financiera y administrativa en diversos foros y universidades. Es miembro del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.



# Mitos y Realidades de la Contabilidad Electrónica en la Microempresa con Actividad Comercial en Tuxpan Veracruz

Dr. Lázaro Salas Benítez M.A.<sup>1</sup>, Dra. Edalid Álvarez Velázquez.<sup>2</sup> Mtra. Carmen Karina Tapia Iturriaga<sup>3</sup> Dr. Javier Guzmán Obando.<sup>4</sup> Mtra. Araceli Pineda Moreno<sup>5</sup>

## Resumen

En una primera fase se explica la importancia de la Contabilidad Electrónica, derivado de la globalización y sus diferentes consecuencias en el mundo contemporáneo, dando a conocer las causas y motivos en esta tendencia. Continuando con el trabajo de investigación, se explica el objetivo por el cual el Servicio de Administración Tributaria (sat.gob.mx, 2014) implementa la contabilidad electrónica (sat.gob.mx, 2015) primero de manera voluntaria y finalmente obligatoria, que pretende un proceso electrónico con un sistema contable ágil y eficiente para generar una Información Financiera oportuna y confiable. En una tercera parte, se verterán las adecuaciones fallas y errores que se ha tenido para implementar la Contabilidad Electrónica en la microempresa. Finalmente se concluye, con los mitos y realidades de la Contabilidad Electrónica, en la microempresa con actividad comercial en la ciudad de Tuxpan Veracruz, para conocer si se han respondido a las expectativas esperadas.

**Palabras clave**---Fallas, Errores, Oportunidad, Eficiencia, Responsabilidad, Confiabilidad.

## Introducción

La globalización de las economías y de las empresas, hace indispensable converger a una normatividad contable. Las Normas de Información Financiera (NIF's) surgen de la necesidad de unificar reglas, criterios, procedimientos en la elaboración, presentación, interpretación y análisis de la Información Financiera (Contabilidad Financiera) de cualquier empresa en distintos países.

Al brindar la posibilidad de comparar, la información financiera de las empresas en cualquier parte del mundo, las NIF's constituyen un conjunto de conceptos generales y normas particulares que regulan la elaboración y presentación de la información financiera contenida en la Contabilidad y que es aceptada de manera generalizada en un lugar y a una fecha determinada. Su aceptación surge de un proceso formal de auscultación, realizado por el Consejo de Investigación Nacional de Normas de Información Financiera (CINIF), abierto a la observación y participación activa de todos los usuarios en la información financiera.

La importancia de las *NIF (Normas de Información Financiera)* radica en que estructuran la teoría contable, estableciendo los límites y condiciones de operación del sistema de información contable. Sirven de marco regulador para la emisión de los estados financieros, haciendo más eficiente el proceso de elaboración y presentación de la información financiera contenida en la Contabilidad, evitando o reduciendo con ello, en lo posible, las discrepancias de criterio que pueden resultar en diferencias sustanciales en los datos que muestran los estados financieros.

<sup>1</sup> **Dr. Lázaro Salas Benítez MA.** Doctorado en Ciencias Administrativas, es Académico de Tiempo Completo en la Facultad Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [lasabe.2380@gmail.com](mailto:lasabe.2380@gmail.com)

<sup>2</sup> **Dra. Edalid Álvarez Velázquez M.A.** Doctora en Gestión de la Calidad. Directora y Académico de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría. Campus Poza Rica- Tuxpan de la Universidad Veracruzana. [edalid@hotmail.com](mailto:edalid@hotmail.com)

<sup>3</sup> **Mtra. Carmen Karina Tapia Iturriaga.** Maestría en Finanzas por la UNAM y en Innovación y Desarrollo Empresarial por el TEC de Monterrey Campus Toluca. Candidata al Doctorado en Alta Dirección. Investigadora de Tiempo Completo en el IMCP, A.C. México, D.F. [karina\\_unam@yahoo.com.mx](mailto:karina_unam@yahoo.com.mx)

<sup>4</sup> **Dr. Javier Guzmán Obando,** Ingeniero en Sistemas Computacionales, Máster en Sistemas de Información, ambos grados por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Dr. En Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, por la Universidad de Girona, España. Profesor de tiempo completo e investigador de la Facultad de Ingeniería "Arturo Narro Siller". Integrante de Cuerpo Académico en consolidación de la FIANS. [jguzmano@docentes.uat.edu.mx](mailto:jguzmano@docentes.uat.edu.mx)

<sup>5</sup> **Mtra. Araceli Pineda Moreno.** Maestría con especialidad en Métodos Estadísticos, Académico de Tiempo Completo en la Facultad Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [apineda@uv.mx](mailto:apineda@uv.mx)

La Contabilidad es una disciplina que tiene por objeto: registrar las transacciones de carácter financiero efectuadas por una entidad y, con base en dicho registro, suministrar información financiera estructurada en tal forma que sea útil a los administradores de la misma y a otros interesados en ella (Hatzacorsian, 2003). De acuerdo con las Normas de Información Financiera, la Contabilidad es una técnica que se utiliza para registrar las operaciones que afectan económicamente y que produce sistemática y estructuradamente información financiera (Ramírez, 2013).

En México existen diversos usuarios de la información financiera, la que se dirige en más del 84.4% en la toma de decisiones; hoy en día, con la Contabilidad Electrónica como obligatoria, pretende realizar un proceso electrónico con un sistema contable ágil y eficiente para generar una Información Financiera oportuna y confiable, sin embargo, como todo lo que inicia y es novedoso, aquélla ha generado tropiezos en errores y fallas, en cuanto a su propósito esencial, dejando a un lado el sentido de responsabilidad, oportunidad y confiabilidad. La revolución de la Información está generando cambios cada vez más rápidos al ir innovando nuevas tecnologías. Como consecuencia de En este trabajo se busca conocer los Mitos y Realidades de la Contabilidad Electrónica, al aplicarse en una Microempresa con Actividad Comercial en Tuxpan, Veracruz.

### Antecedentes

El indicio más remoto de contabilidad del que se tenga dato, es de la época de la civilización mesopotámica, donde se tuvo existencia miles de años antes de la era cristiana y, debido a su auge económico, la explotación agrícola y el funcionamiento de los créditos, tuvo la necesidad de contar con elementos de la contabilidad. También surgieron manifestaciones adicionales de la contabilidad, por solo mencionar: en la Antigua Grecia, debido a que en los templos se ejercían como bancos ya que estos poseían un tesoro, y estos debían llevar sus registros; así como en la Antigua Roma, con el uso de un sistema exacto para la recaudación de tributos, en un libro de contabilidad llamada “*accepti et expensi*” (INGRESOS Y GASTOS) (eumed.net, 2014)

Dos acontecimientos de gran importancia sucedidos en el siglo XV, permitieron un notable avance en la actividad contable: la generalización de los números arábigos y la aparición de la imprenta. Durante el Renacimiento surgió el “padre de la contabilidad”: Fray Lucas Pacioli, cuando en el año de 1494 publica su obra de “*Summa de Arithmetica, Geometría, Proportioni et Proportionalita*” y donde expone el método de la partida doble. (FIERRO MARTÍNEZ, 2005)

Pasan los años y es hasta finales del siglo XIX, cuando en Inglaterra cuando se gesta la revolución industrial, luego traspasa las fronteras en América y es a inicio del siglo XX, cuando la contabilidad tiene una transformación y conversión de lo que es actualmente, donde se conoce y se implementa los sistemas de información financiera, con los métodos mecánico-manuales hasta llegar al procesamiento electrónico de datos, de lo que actualmente se conoce como Contabilidad Electrónica.

### Justificación

La Contabilidad es un proceso básico, que se necesita para que una empresa funcione. Todas las operaciones deben ser contabilizadas en su totalidad y a tiempo, por lo que sus activos, pasivos, patrimonio, ingresos, gastos u otros movimientos contables, deben quedar debidamente registrados. Según la envergadura de la empresa, el desarrollo de un sistema contable preciso y efectivo puede ser todo un desafío.

Hoy en día, estamos en una era de cambios constante, hasta hace apenas algunos años, no imaginábamos el impacto tan radical, que iban a representar las nuevas tecnologías de la información. Hoy su uso ha roto paradigmas en la forma de recibir y otorgar servicios. Un sistema contable computarizado, elimina muchos procesos manuales que llevan tiempo. Además de que los cálculos se realizan de manera automática, muchos programas contables permiten obtener múltiples informes, reportes contables y fiscales, estadísticos, auxiliares u otros movimientos, con tan sólo apretar un botón. Sin embargo, muy a pesar de todo esto, no todo lo que se esperaba de la Contabilidad Electrónica, ha sido una realidad ni se ha dado una solución pertinente a los mismos, y tanto usuarios de la misma como las autoridades fiscales, se han encontrado con retrasos, barreras, oposiciones, cuestiones técnicas, entre otras cosas, para generar lo que es el propósito del presente trabajo: Mitos y Realidades de la Contabilidad Electrónica en la Microempresa, al aplicarse en una Microempresa con Actividad Comercial en Tuxpan, Veracruz.

## Marco Teórico

La Contabilidad es una disciplina que tiene por objeto registrar las transacciones de carácter financiero efectuadas por una entidad y, con base en dicho registro, suministrar información financiera estructurada en forma en tal que sea útil a los administradores de la misma y a otros interesados en ella. (Hatzacorsian, 2003)

De acuerdo con las Normas de Información Financiera, la Contabilidad es una técnica que se utiliza para registrar las operaciones que afectan económicamente y que produce sistemática y estructuradamente información financiera. En la definición emitida por la Comisión de Principios de Contabilidad del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, en su Boletín A-1, se destaca que el objetivo de la contabilidad es facilitar la toma de decisiones por sus diferentes usuarios. Al no cumplir con ese objetivo, la contabilidad perdería su razón de ser.

El Código de Comercio hace mención, que todos los comerciantes están obligados a mantener un Sistema de Contabilidad. Al respecto, el Artículo 33 del Código de Comercio establece, que la Contabilidad podrá llevarse mediante los instrumentos, recursos y sistemas de registro y procesamiento que mejor se adapte al negocio, que le permita identificar las operaciones individuales, la trazabilidad de la operación, así como la elaboración de los estados financieros.

De conformidad con la Segunda Resolución de Modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal (07 Julio 2014), se establecen nuevas reglas en el Código Fiscal de la Federación (CFF) en materia contable, en el artículo 28, fracciones III y IV, las cuales establecen que las personas obligadas a llevar contabilidad, deberán llevar en medios electrónicos los registros o asientos que integran la contabilidad (conforme lo establezca el Reglamento del CFF y las disposiciones de carácter general que emita el Servicio de Administración Tributaria (SAT), e ingresar de forma mensual su información contable a través de la página de internet del SAT (conforme a las reglas de carácter general que se emitan para tal efecto).

Para dar cumplimiento formal al ingreso mensual de la información contable, se enviará la balanza de comprobación y el catálogo de cuentas con el código agrupador del SAT que permita su interpretación. Adicionalmente, los contribuyentes deben tener la posibilidad de generar información electrónica de sus pólizas contables y auxiliares para entregarla al SAT. A partir de la Contabilidad Electrónica, se generarán otros reportes, tales como: información para fines de información ante terceros (clientes y proveedores), cruce de información, determinación preliminar de pagos provisionales y definitivos de impuestos propios y por concepto de retenciones, determinación previa de declaraciones anuales, información previa de autocorrecciones fiscales, entre otras cosas.

## Mitos y Realidades

Es importante destacar, que esta nueva obligación es de suma trascendencia, para la vida de las empresas y de los profesionistas contables, encargados de las tareas de cumplimiento en la Contabilidad Electrónica. La obligación del envío mensual de la Contabilidad Electrónica, ha generado en el medio empresarial a nivel de la microempresa, con expectativas que no son y que no se acercan a una realidad, de lo que desafortunadamente se anunció con bombo y platillo, y que lamentablemente ha generado un despertar incrédulo y de triste realidad.

Es una preocupación, el hecho de que en nuestro país y delimitándolo a la microempresa en la Ciudad de Tuxpan, Veracruz, que la mayoría de las entidades económicas no cuentan con el recurso humano actualizado; ausencia de recursos económicos, administrativos y tecnológicos correspondientes, para aplicar tantas nuevas obligaciones en materia de la contabilidad electrónica; empresarios inconformes y confusos ante esta nueva realidad y obligación, entre otras cosas.

Se sabe que la sistematización electrónica en materia contable, es una herramienta que beneficia en gran medida al cumplimiento de los registros y operaciones financieras, que deben favorecer a las organizaciones sin importar su tamaño y su ubicación, para adquirir una metodología de trabajo más eficiente y oportuna, en el que se genere Información Financiera que permita la toma de decisiones en forma oportuna y confiable, que busque la mejor forma de integrar una base de datos compacta, donde se almacenen y se efectúen los registros contables pertinentes de las organizaciones, y que sirvan como un factor de cumplimiento ante las instituciones tributarias, pero a veces las expectativas a la realidad, dista mucho de lo que todos esperan.

A continuación, describo el siguiente cuadro resumen de los Mitos y Realidades de la Contabilidad Electrónica, aplicable en la Microempresa con Actividad Comercial.

<b><u>MITO</u></b>	<b><u>REALIDAD</u></b>
<i>Información Financiera oportuna y rápida, con un sistema electrónico en materia contable</i>	Si bien es cierto, que la Contabilidad Electrónica es una sistematización en el procesamiento de los registros, el acceso y la velocidad de internet, la energía eléctrica, la versión de las licencias y del portal del SAT, no daría la oportunidad y rapidez que se espera; adicionalmente, no todas las poblaciones y comunidades, cuentan con la disponibilidad y el acceso al internet, además de las variaciones de voltaje en la luz.
<i>Eficiencia y oportunidad, con la disponibilidad de la Información Financiera</i>  <i>Avance Tecnológico</i>	Al existir cambios en las versiones de las licencias de los distintos proveedores del software contable, además de los cambios y modificaciones que hace la autoridad hacendaria, genera que el personal además de su carga de trabajo, se encuentre en constante capacitación para actualizarse, generando retraso, distracción y confusión en el mismo, e incluso problemas de stress y falta de compromiso, lo que pudiera generar renuncias y rotación del personal.
<i>Beneficios a la Microempresa</i>	Se genera inicialmente beneficios de sustentabilidad, en el ahorro de papel, de recursos económicos y de resguardo de información, al reducir los espacios de almacenamiento, pero al generarse los cambios en las modificaciones de las reglas jurídicas, distraerá y confundirá más al personal encargado de la Contabilidad Electrónica, creando actitudes de stress, falta de compromiso y generando renuncias colectivas.
<i>Ahorro económico</i>	Con las modificaciones a las disposiciones reglamentarias y aspectos técnicos en materia de Contabilidad Electrónica, los usuarios de las licencias de software contable, en lugar de ahorrarse económica, se tiene que desembolsar cada vez que hay cambios y modificaciones, e indudablemente, el personal que se encuentra como responsable de la captura y registro en cada entidad micro empresarial, se pone en una posición de importancia y de ser muy indispensable, por lo que provoca mayor demanda en su percepción salarial dando como resultado que renuncie y se vaya con el mejor postor para que le paguen mejor. No todos los microempresarios tienen acceso a apoyos económicos o no cuentan con recursos, para adquisición de equipo electrónico.
<i>Resguardo eficaz de la información</i>  <i>Seguridad en la confidencialidad de tu información fiscal</i>	No todo es seguro y mucho menos en los medios electrónicos, tomando en cuenta los virus, los hackers, los cambios en el voltaje de la energía eléctrica, sin contar con la falta de compromiso moral y de ética, donde personal pudiese sustraer información confidencial, dañar o darle uso indebido al equipo o mal manejo del software contable o en la sobreposición de las versiones.

<i>Sencillez y facilidad en el proceso de la Contabilidad Electrónica</i>	Si el personal que inicialmente debe capturar y llevará el manejo de la Contabilidad Electrónica, necesitará tener una actitud de compromiso y de pleno conocimiento en el mismo, ya que de lo contrario generará apatía y falta de compromiso, por lo que es necesario un proceso de tiempo bien dedicado y prestancia hacia la contratante, además de contar con una buena retribución económica.
---	---

### Conclusiones

La sistematización electrónica en materia contable, es una herramienta que beneficia en gran medida al cumplimiento de los registros y operaciones financieras, que deben favorecer a las organizaciones sin importar su tamaño y su ubicación, para adquirir una metodología de trabajo más eficiente y oportuna, en el que se genere Información Financiera que permita la toma de decisiones en forma oportuna y confiable.

Es importante destacar, que esta nueva obligación es de suma trascendencia, para la vida de las empresas y de los profesionistas contables, encargados de las tareas de cumplimiento en la Contabilidad Electrónica. La obligación del envío mensual de la Contabilidad Electrónica, ha generado en el medio empresarial a nivel de la microempresa, una preocupación con expectativas que no son y que no se acercan a una realidad: la mayoría de las entidades económicas no cuentan con el recurso humano actualizado; ausencia de recursos económicos, administrativos y tecnológicos correspondientes, para aplicar tantas nuevas obligaciones en materia de la contabilidad electrónica; empresarios inconformes y confusos ante esta nueva realidad y obligación, entre otras cosas.

### Referencias Bibliográficas

**Salas Benítez, L.** (2015). *Beneficios de la Contabilidad conforme a las Normas de Información Financiera*. Artículo publicado en Libro Electrónico y Memoria en Extenso en el 4º Congreso Internacional Academia Journals. Tuxpan, Veracruz.

**Ramírez, M. D.** (2013). *La Contabilidad y el Impacto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. En M. D. Ramírez. Huancayo, Perú: Contabilidad y Auditoría.

**Rojas Martínez, I.** (2016) *Impacto de los cambios tecnológicos en el Procesamiento de la Información Contable y Financiera*. Tesis asesorada por la Dra. Edalid Alvarez Velázquez, para acreditar la experiencia recepcional para obtener el título de Licenciatura en Contaduría. Facultad de Contaduría. Tuxpan, Ver. U.V.

**Valadez, T. F.** (2014). *Medios Electronicos en Materia Fiscal*. Mexico D.F.: IMCP.

**CINIF** (2015). *“Normas de Información Financiera”*. Fondo Editorial del Instituto Mexicano de Contadores Públicos. México, D.F.

**IFRS** (2015). *“Normas Internacionales de Información Financiera”*. Fondo Editorial del Instituto Mexicano de Contadores Públicos. México, D.F.

**CINIF** (2015). *“Síntesis y Comentarios de las Normas de Información Financiera”*. Fondo Editorial del Instituto Mexicano de Contadores Públicos. México, D.F.

**Ernst&Young**. Boletín Informativo de las Normas de Información Financiera. 2014.

<http://www.e-paf.com/index.php/noticias-y-articulos/noticias-y-articulos-web/obligaciones-fiscales/877-contabilidad-electronica-contabilidad-conforme-a-las-normas-de-informacion-financiera>

### Notas Biográficas

**CPC Lázaro Salas Benítez MA.** Doctorado en Ciencias Administrativas, Académico de Tiempo Completo en la Facultad Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [lasabe.2380@gmail.com](mailto:lasabe.2380@gmail.com) Terminó sus estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas en el Centro de Postgrado en Administración e Informática, A.C. y de Auditoría Financiera en la Universidad Mexicana, A.C. del Sistema Unimex. Actualmente es Doctorado en Ciencias Jurídicas, Administrativas y de la Educación en la Universidad de las Naciones. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización fiscal, financiera y administrativa en diversos foros y universidades. Es miembro del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.

**CPA Edalid Álvarez Velázquez MA.** Doctorado en Gestión de la Calidad, Académico de Tiempo Completo y Directora de la Facultad Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz. [edalid@hotmail.com](mailto:edalid@hotmail.com) Terminó sus estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas en la Universidad Veracruzana Actualmente es Doctorado en Gestión de la Calidad en la UPAV. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización financiera y administrativa en diversos foros y universidades. Es responsable del Cuerpo Académico de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana.

**Mtra. Carmen Karina Tapia Iturriaga.** Maestría en Finanzas por la UNAM y en Innovación y Desarrollo Empresarial por el TEC de Monterrey Campus Toluca. Candidata al Doctorado en Alta Dirección. Investigadora de Tiempo Completo en el IMCP, A.C. México, D.F. Autora de libros en materia contable, financiera y fiscal. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización financiera y administrativa en diversos revistas de circulación nacional, foros y universidades. [karina\\_unam@yahoo.com.mx](mailto:karina_unam@yahoo.com.mx)

**Dr. Javier Guzmán Obando,** Ingeniero en Sistemas Computacionales, Máster en Sistemas de Información, ambos grados por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Dr. En Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, por la Universidad de Girona, España. Profesor de tiempo completo e investigador de la Facultad de Ingeniería “Arturo Narro Siller”. Integrante de Cuerpo Académico en consolidación de la FIANS. [jguzmano@docentes.uat.edu.mx](mailto:jguzmano@docentes.uat.edu.mx)

**Mtra. Araceli Pineda Moreno.** Maestría con especialidad en Métodos Estadísticos, Académico de Tiempo Completo en la Facultad Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [apineda@uv.mx](mailto:apineda@uv.mx)



# Responsabilidad ética del contribuyente mexicano en el pago de impuestos

Dr. Lázaro Salas Benítez<sup>1</sup>, Dra. Edalid Álvarez Velázquez<sup>2</sup>, Mtra. Araceli Pineda Moreno<sup>3</sup>, Mtra. Carmen Karina Tapia Iturriaga<sup>4</sup>, Mtro. Arturo Muñoz Camacho<sup>5</sup>

## Resumen

Aun con los avances tecnológicos, el ciudadano común se pregunta ¿Debo pagar correctamente mis impuestos? tradicionalmente existe el cuestionamiento ético, del porque se debe contribuir al erario público y si debo confiar en mis autoridades en el destino de mis impuestos. La Procuraduría de la Defensa del Contribuyente, en uno de sus apartados dice que es necesario "...forjar una nueva cultura contributiva: Un paradigma nuevo y fresco del conjunto de creencias (moral), valores (responsabilidad) y normas sociales (conducta) que determinan la acción (actitud) humana de contribuir para la consecución de un fin superior a través de la satisfacción de las cargas fiscales..."; esto significa que el ciudadano mexicano tiene que cambiar sus actitudes, costumbres y valores, orientados a tener una mejor cultura propia y de responsabilidad ética en el pago de impuestos como contribuyente.

*Palabras Clave --- Responsabilidad ética, conducta, moral, actitud, cultura.*

## Introducción

La relación entre la ética y el pago de los impuestos es un tema del que se ha hablado y escrito mucho, desde el momento histórico en que se crea de manera unilateral la obligación de entregar al estado una parte de los ingresos como fuente de riqueza que obtenemos. Sin embargo, se deriva aquí la interrogante, de ¿cuál es la importancia de la ética de una persona al determinar correctamente sus contribuciones? La respuesta puede variar, tomando en cuenta muchos aspectos, tales como los valores humanos de la responsabilidad, moralidad, honestidad y cumplimiento, entre otros que inducen a una actitud o conducta determinante en el ser humano, quedando en una cultura cívica, en un cumplimiento o deber personal o quizás en una forma de contribuir para recibir a cambio un servicio público bien retribuido en un grado de nivel satisfactorio.

## Justificación

A pesar de los avances tecnológicos, el ciudadano común se pregunta ¿Debo pagar correctamente mis impuestos? tradicionalmente existe el cuestionamiento ético, del porque se debe contribuir al erario público y si debo confiar en mis autoridades en el destino de mis impuestos. La percepción de la naturaleza humana, en cuanto a la obligación tributaria de que si es positivo determinar y pagar correctamente los impuestos, ya que paradójicamente, el ciudadano común lo ve como una obligación cívica, y quizás siendo reflexivo, por responsabilidad moral, el de cumplir ante un deber personal.

<sup>1</sup> **Dr. Lázaro Salas Benítez. M.A.** Doctorado en Ciencias Administrativas, es Académico de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [lsalas@uv.mx](mailto:lsalas@uv.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> **Dra. Edalid Álvarez Velázquez M.A.** Doctora en Gestión de la Calidad. Directora y Académico de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría. Campus Poza Rica- Tuxpan de la Universidad Veracruzana. [edalid@hotmail.com](mailto:edalid@hotmail.com)

<sup>3</sup> **Mtra. Araceli Pineda Moreno M.M.E.** Maestra en Métodos Estadísticos. Es Académico de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [apineda@uv.mx](mailto:apineda@uv.mx)

<sup>4</sup> **Mtra. Carmen Karina Tapia Iturriaga.** Maestría en Finanzas por la UNAM y en Innovación y Desarrollo Empresarial por el TEC de Monterrey Campus Toluca. Candidata al Doctorado en Alta Dirección. Investigadora de Tiempo Completo en el IMCP, A.C. México, D.F. [karina\\_unam@yahoo.com.mx](mailto:karina_unam@yahoo.com.mx)

<sup>5</sup> **CPC Arturo Muñoz Camacho MA** candidato al doctorado en Ciencias Administrativas, es Académico por Asignatura en la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [armuca@prodigy.net.mx](mailto:armuca@prodigy.net.mx)

## Marco Conceptual

La Procuraduría de la Defensa del Contribuyente, en uno de sus apartados dice que es necesario “...forjar una nueva cultura contributiva: Un paradigma nuevo y fresco del conjunto de creencias, valores y normas sociales que determinan la acción humana de contribuir para la consecución de un fin superior a través de la satisfacción de las cargas fiscales...”; esto significa que una persona, tiene la idea, de que pagar impuestos, es una imposición obligatoria, y que a cambio debe recibir algo, sin embargo de raíz se debe de tener una actitud y conciencia en el sentido, <del que da recibirá>, y no con la creencia de aquellos principios de equidad, proporcionalidad y de justicia, sino de tener una actitud cívica de cumplir voluntariamente en una obligación tributaria, en un sentido de honestidad y de probidad, en el que sabe que la contraparte cumplirá en igualdad de valores.

En el más reciente informe del *Taxing Wages 2016* (Impuestos al Salario 2016) publicado el 12 de Abril del 2016 muestra que, si bien los impuestos sobre ingresos salariales aumentaron en porcentajes relativamente pequeños en 24 de los 34 países de la OCDE, esto se compensó por las bajas registradas en ocho países en 2015. De acuerdo con el informe, en Estonia, Grecia y España (países que han sufrido crisis económicas) hubo bajas significativas de por lo menos un punto porcentual, mientras que en México aumentó un 0.9 porcentual (menos de un punto porcentual) por lo que es interesante apuntar a un nuevo paradigma en el patrón conductual de un ciudadano común en México.

De acuerdo a la PRODECON, en México, “el Estado tiene encomendadas tareas que debe realizar para que la sociedad civil pueda encontrar organización y vida” y su función debe estar respaldada por finanzas sólidas, que le permitan solventar los gastos estructurales de aquélla.

Por lo anterior, se tienen tres puntos en el que una persona definirá su responsabilidad ética, a la hora de pagar sus contribuciones; teniendo en cuenta que la Ética proporciona una serie de criterios y marcos teóricos indispensables para normar la conducta, haciendo al ser humano en responsable y capaz de tomar decisiones a la luz de los valores universales:

- Conducta
- Moral
- Responsabilidad

A continuación, se describirán por separado cada uno de los puntos, por los que el individuo en su papel de contribuir, tiene cada faceta para cumplir éticamente en un deber de carácter personal, y en el que da razón de su existencia y voluntad.

### **Conducta**

La conducta del ser humano se manifiesta en actos y actitudes, que determinan sus valores personales, en el hacer o ser; por lo que implica, que un individuo comprende su mejor manera, al hacer o tener un acto correcto de las cosas, y al ver su relación con la ética, esto deriva que un individuo en la sociedad donde vive, cumple su hacer o ser, al permitirle vivir de la mejor manera, por lo que el como persona se sentirá bien, al hacer las cosas bien y como debe ser.

De lo anterior, se desprende que un sujeto por su conducta humana, y en su calidad de contribuyente, tiene una fortaleza que significa que para vivir bien en una sociedad o en un país, debe tener como apremiante, el haber contribuido para recibir a cambio de ello, una retribución o beneficio a través de un servicio público o de una obra pública. La conducta, va más allá, porque el ser humano, quiere vivir bien y cómodamente, y solo se lograra cuando el como individuo primeramente cumpla, ingrediente principal en su ética: el deber cumplido, pero no como una obligación coercitiva, sino como una actitud de ser o hacer.

## **Moral**

La palabra moral viene del latín *mos-moris*, que significa **costumbre**, modo de vivir, el carácter o la forma de ser tanto de un individuo como de una sociedad; mientras que definiremos a la Moral Humana, como el conjunto de las valoraciones que hacemos sobre actos humanos que consideramos desde la perspectiva de lo bueno o lo malo, lo justo o lo injusto, etc.

Las personas no sólo actuamos moralmente, sino que, también *reflexionamos* sobre nuestro comportamiento o el de los demás, como cuando nos preguntamos *¿debo hacer esto?, ¿he hecho lo correcto?, ¿es justo que...?* etc. Esta inquietud humana por esclarecer su propio comportamiento moral da lugar a la Ética en el sentido del modo de ser, de sus valores y sus acciones personales.

Por lo antes expuesto, se determina que el ser humano sabe identificar qué es lo bueno y que es lo malo, de lo justo a lo injusto, de lo bien hecho o mal hecho; por lo que desde la moral humana como un valor personal en relación a lo ético, un individuo dentro de la sociedad en la que vive, va a aspirar y desear vivir bien y cómodamente, y eso lo inducirá a que debe de cumplir con las normas y reglas que la misma comunidad tiene (Estado) a través de sus instituciones. *Esto significa, que la calidad moral del individuo, lo llevara a determinar éticamente bien el pago de sus contribuciones, sin que medie una obligación coercitiva o imperativa, sino que nace de una relación personal como conducta moral, para dar paso al cumplimiento de lo que es justo, correcto y bueno;* para recibir recíprocamente algo en igualdad de condiciones, como es el caso de un servicio o infraestructura pública de calidad.

## **Responsabilidad**

La persona por esencia misma, es responsable por naturaleza humana, debido a que es una cualidad, una virtud, un valor ético y una capacidad de responder entre los suyos cuando se vive y se está en grupo. La palabra Responsabilidad proviene del término latino *responsum* (ser capaz de responder, corresponder con otro) y se define como el **cumplimiento de las obligaciones o la actitud de cuidado al hacer o decidir algo, o bien una forma de responder ante el semejante.**

La responsabilidad en un ámbito práctico, conlleva a la persona a que realice sus tareas con diligencia, seriedad y prudencia, por lo que al dar cumplimiento de los compromisos adquiridos, le genera confianza y tranquilidad entre las mismas personas. Esto viene a dar como resultado, que *el ser humano en su papel de contribuir en sus impuestos, al tener un vínculo la cualidad de la responsabilidad con la ética, toma la actitud de responder con la tranquilidad y confianza de que al enterar y pagar correctamente sus obligaciones fiscales,* ha sido capaz de responder ante sus instituciones y ante la sociedad donde el convive.

## **Conclusión**

En la actualidad, el ciudadano mexicano no cubre los tres puntos anteriores, sin embargo habría que preguntarse ¿cómo un europeo, americano u otro residente de un país de primer mundo, si tiene una conducta moral y responsable, al tener una responsabilidad ética en el pago de sus contribuciones? Tiene algo que ver la idiosincrasia y las costumbres de una nación, o son los valores humanos (honestidad, responsabilidad, moral, entre otros) en la sociedad en la que se vive, o quizás la actitud como respuesta a lo que recibe de sus instituciones. Todo lo anterior, llevaría a un estudio más analítico y profundo, de lo que se tiene en expectativas.

El ser humano como ser social por naturaleza, utiliza su inteligencia y su voluntad para realizar todas sus actividades; aunque muchas veces, la superficialidad, el hedonismo, la ignorancia y la indiferencia, no le permiten ser plenamente consciente de los actos que realiza por costumbre, evitando la reflexión que le permita juzgar y valorar todos los actos de su propia vida.

*El ciudadano mexicano tiene que cambiar sus actitudes, costumbres y valores, orientados a tener una mejor cultura propia y de responsabilidad ética en el pago de impuestos como contribuyente,* ya que a partir de esta postura <voluntad propia>, deberá existir la confianza y tranquilidad de que a cambio se recibirá un servicio público de sus instituciones a la altura de las naciones de primer mundo, y que desde la educación básica se debe inducir a esta nueva cultura y cambiar el paradigma del pensamiento no propiamente de a donde se destinan los recursos, con la

confianza de que sus instituciones si cumplirán con honestidad y probidad en sus atribuciones en la administración de las finanzas públicas.

Por último podemos afirmar que el acto de contribuir es un acto humano, objeto de calificación moral y análisis ético ya que “El hombre es responsable de todos y cada uno de sus actos humanos y está obligado a ordenarlos a su fin último”

### Fuentes Información

Diana Bernal Ladrón de Guevara, Grisel Varela Rubio y Alejandra Guerra Juárez. *Ética del Contribuyente*. Artículo de la Procuraduría de la Defensa del Contribuyente (PRODECON). 2014.

*Las tasas de impuestos sobre ingresos salariales en los países de la OCDE se estabilizaron en 2015*. Publicación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Abril 2016.

José Alberto Villasana. *Los impuestos desde el punto de vista ético*. Publicación Macroeconomía, Sección Visión Fiscal. Diciembre 2009.

<https://es.wikipedia.org>

### Notas Bibliográficas

**CPC Lázaro Salas Benítez MA.** Doctorado en Ciencias Administrativas, Académico de Tiempo Completo en la Facultad Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [lasabe.2380@gmail.com](mailto:lasabe.2380@gmail.com) Terminó sus estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas en el Centro de Postgrado en Administración e Informática, A.C. y de Auditoría Financiera en la Universidad Mexicana, A.C. del Sistema Unimex. Actualmente es Doctorado en Ciencias Jurídicas, Administrativas y de la Educación en la Universidad de las Naciones. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización fiscal, financiera y administrativa en diversos foros y universidades. Es miembro del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.

**CPA Edalid Álvarez Velázquez MA.** Doctorado en Gestión de la Calidad, Académico de Tiempo Completo y Directora de la Facultad Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz. [edalid@hotmail.com](mailto:edalid@hotmail.com) Terminó sus estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas en la Universidad Veracruzana Actualmente es Doctorado en Gestión de la Calidad en la UPAV. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización financiera y administrativa en diversos foros y universidades. Es responsable del Cuerpo Académico de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana.

**Mtra. Araceli Pineda Moreno.** Maestría con especialidad en Métodos Estadísticos, Académico de Tiempo Completo en la Facultad Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [apineda@uv.mx](mailto:apineda@uv.mx)

**Mtra. Carmen Karina Tapia Iturriaga.** Maestría en Finanzas por la UNAM y en Innovación y Desarrollo Empresarial por el TEC de Monterrey Campus Toluca. Candidata al Doctorado en Alta Dirección. Investigadora de Tiempo Completo en el IMCP, A.C. México, D.F. Autora de libros en materia contable, financiera y fiscal. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización financiera y administrativa en diversos revistas de circulación nacional, foros y universidades. [karina\\_unam@yahoo.com.mx](mailto:karina_unam@yahoo.com.mx)

**CPC Arturo Muñoz Camacho MA.** Candidato a Doctorado en Ciencias Administrativas, Docente por Asignatura en la Facultad Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. [lasabe.2380@gmail.com](mailto:lasabe.2380@gmail.com) Terminó sus estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas en el Centro de Postgrado en Administración e Informática, A.C. Actualmente es candidato al Doctorado en Ciencias Jurídicas, Administrativas y de la Educación en la Universidad de las Naciones. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización fiscal, financiera y administrativa en diversos foros y universidades. Es miembro del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.

# QUOTE: Software cotizador de productos para la empresa Begs Solutions

Jorge Salas-Salas<sup>1</sup>, Saulo Bermejo-García<sup>2</sup>, Armando Bermejo-García<sup>3</sup>, Edwin Hernández-Vázquez<sup>4</sup>, Pascual Pérez-Cruz<sup>5</sup>, Cupertino Lucero-Álvarez<sup>6</sup>

**Resumen—** En este trabajo se presenta el prototipo de software para la cotización de artículos de la empresa Begs Solutions S.A. de C.V. El sistema se desarrolló bajo la metodología de desarrollo de software SCRUM y técnicas de base de datos tales como el modelo relacional y procedimientos almacenados. El sistema fue implantado en .NET y SQL Server 2012, las pruebas y métricas de calidad fueron satisfactorias, el prototipo ha sido liberado y actualmente se encuentra en uso de manera estable.

**Palabras clave—**scrum, prototipo, begs, solutions, métrica, calidad.

## Introducción

En la edad contemporánea del desarrollo humano, el manejo eficiente de la información en todas las instituciones, ya sean públicas o privadas, es una actividad de suma relevancia para la adecuada toma de decisiones. Así como la revolución industrial en el siglo XVIII marcó a la edad moderna, las tecnologías de la información son la característica fundamental en la edad contemporánea. Dentro las Tecnologías de la Información (TI), El desarrollo de software es una actividad que incide directa o indirectamente en eficientar los procesos dentro de las organizaciones, ayudando en el tiempo de respuesta de los proceso y la administración de las transacciones, así como también en el respaldo y recuperación de los datos. Hoy día, existen muchas aplicaciones de software en casi todos los sectores de la población, no obstante a ello, la demanda aun es grande, especialmente en las zonas marginadas del país y en las micro y mediana empresas. Una de las tareas más relevantes de las Universidades Tecnológicas es la de incidir, de manera directa en el apoyo al desarrollo en todos los sectores de la región de influencia y de esta forma aportar una pieza más al engranaje del motor de desarrollo de nuestra sociedad. QUOTE es un software específico para las cotizaciones para la micro empresa Begs Solutions S.A. de C.V. QUOTE es el resultado del vínculo entre el sector productivo y el sector educativo de la región de influencia de la Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros (UTIM).

El objetivo fue diseñar e implantar un software para las cotizaciones de artículos de la empresa Begs Solutions S.A. de C.V. Los objetivos particulares fueron, que el sistema funcionara en computadoras personales, que su interfaz gráfica fuera amigable, que fuera capaz de generar reportes en formato PDF y almacenar el historial de las transacciones.

## Descripción del Método

La metodología de desarrollo del sistema se puede dividir en dos etapas fundamentales: metodología de diseño e implementación de la Base de Datos (BD) y metodología de diseño e implementación del prototipo del sistema.

### 1. Metodología de diseño e implementación de la base de datos

La metodología para la construcción de la BD se basa en las siguientes etapas: Modelado de datos, modelado lógico, y modelado físico.

<sup>1</sup> Ing. Jorge Salas Salas egresado de la carrera de Tecnologías de la Información de la *Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros, campusTulcingo de Valle*, Puebla, [salasjorge15@gmail.com](mailto:salasjorge15@gmail.com) (autor correspondiente).

<sup>2</sup> Ing. Saulo Bermejo García es director general de la empresa *Begs Solutions S.A. de C.V.* [saulo@begssolutions.com.mx](mailto:saulo@begssolutions.com.mx)

<sup>3</sup> Ing. Armando Bermejo García es Profesor de la carrera de Tecnologías de la Información de la *Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros, campusTulcingo de Valle*, Puebla, [bermejito7@gmail.com](mailto:bermejito7@gmail.com)

<sup>4</sup> Ing. Edwin Hernández Vázquez es Profesor de la carrera de Tecnologías de la Información de la *Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros, campusTulcingo de Valle*, Puebla, [ing.edwin.hdez@gmail.com](mailto:ing.edwin.hdez@gmail.com)

<sup>5</sup> M.S.C. Pascual Pérez Cruz es Profesor de la carrera de Tecnologías de la Información de la *Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros, campusTulcingo de Valle*, Puebla, [paspecr@hotmail.com](mailto:paspecr@hotmail.com)

<sup>6</sup> M.C. Cupertino Lucero Álvarez es Profesor de la carrera de Tecnologías de la Información de la *Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros, campusTulcingo de Valle*, Puebla, [cuper\\_lucero@hotmail.com](mailto:cuper_lucero@hotmail.com)

El modelado de datos se hizo como lo propusieron Thomas M. Connolly y Carolyn E. Begg (2000). En la figura 1, se puede observar el modelo Entidad-Relación (ER) resultante del modelado de los datos con base en los requerimientos establecidos por la empresa; como se pueden observar en dicha estructura se encuentran las entidades: cliente, producto, empleado y cotización, entidades que contienen todos los atributos necesarios para el posterior almacenamiento y administración de la información relevante. También se pueden observar: la interrelación binaria “tiene” que asocia los tipos de entidad “cotización” y “producto” con cardinalidades “muchos”, y la interrelación compleja “cotiza” que asocia los tipos de entidades “cotización”, “cliente” y “empleado” respectivamente, con cardinalidades “uno”, “muchos” y “muchos”.

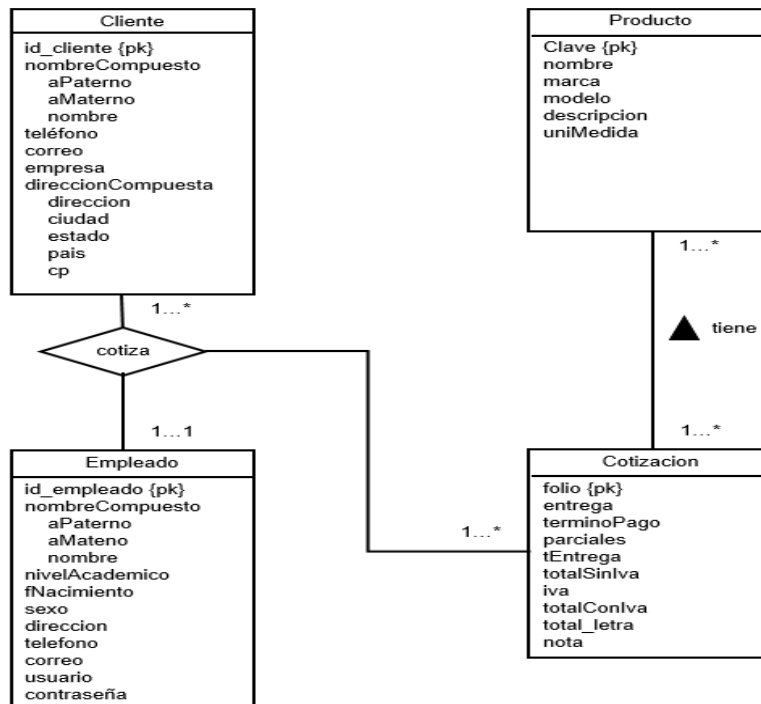


Figura 1. Modelo Entidad-Relación (MER) de la base de datos

Una vez construido el MER, se aplicaron las reglas de transformación: Transformación de tipos de entidades, transformación de tipos de relaciones binarias muchos-muchos, y transformación de tipos de interrelaciones complejas muchos-muchos.

En la figura 2. Se muestra el grafo relacional, producto de la transformación del modelo entidad relación al modelo relacional. Dicho modelo consta de las relaciones “cliente”, “empleado”, “cotización”, “producto”, “tiene” y “cotiza”, así como sus respectivos atributos y llaves. Las llaves primarias se encuentran subrayadas, mientras que las llaves foráneas se muestran mediante flechas según sea la referencia.

Con base en los requerimientos de la empresa se realizó el proceso de normalización hasta la tercera forma normal, garantizando la no existencia de grupos repetitivos, la no existencia de dependencias funcionales parciales, y la no existencia de dependencias funcionales transitivas, y con todo esto, garantizando también la nula pérdida de dependencias funcionales y la no aparición de tupas espurias (Adoración de Miguel y Mario Piattini, 2007).

Posteriormente se construyó el diccionario de datos para establecer tipos de datos de los atributos, restricciones de participación, dominios, llaves y restricciones de integridad referencial, todo ello acorde al modelo relacional normalizado y a los requerimientos de la empresa. La BD se implementó en SQLSERVER 2012.



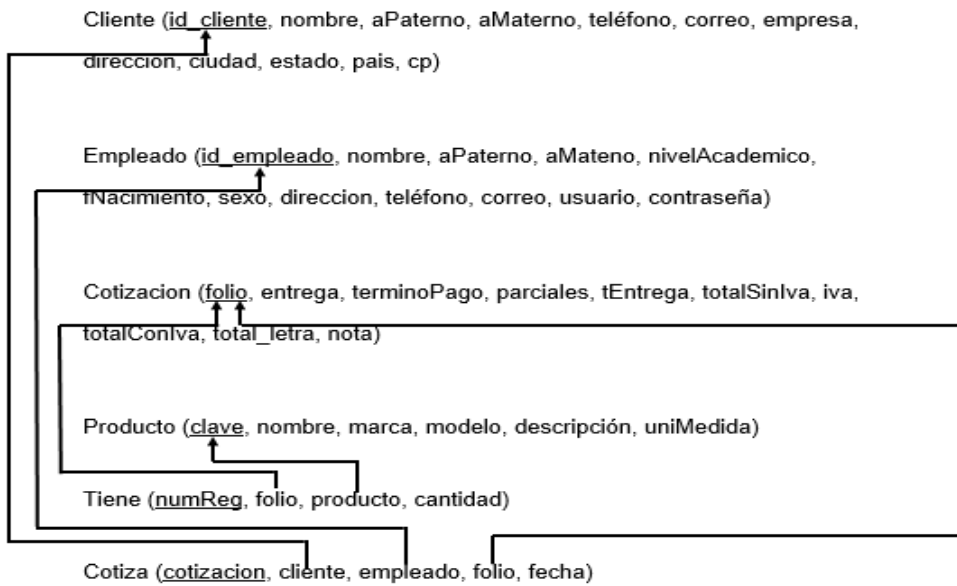


Figura 2. Grafo Relacional del modelado lógico

2. metodología de diseño e implementación del prototipo del sistema

La metodología de desarrollo del software estuvo compuesta por el modelado de casos de uso, el diseño del prototipo, conectividad con la BD y manejo de la información, y generación de reportes.

**Registrar nueva cotización** Fecha: 14/06/2016  
 Empleado(a): Saulo Bermejo García  
 Folio (Manual): C-

**Datos Cliente**  
 Cliente:   
 Compañía:   
 Dirección:   
 Teléfono:  E-mail:

Términos de pago:   
 Parciales:   
 Tiempo de Entrega:   
 Entrega de bienes:   
 Agregar Productos

Descripción	Cantidad	Precio	Total

Notas:   
 Tipo de Cambio:  Nacional  Dolar  Euro  
 Con IVA  Sin IVA  
 Importe: SUBTOTAL: 0.00 IVA 16%: 0.00 TOTAL: 0.00

Figura 3. Formulario para la administración de las cotizaciones

Con base en los requerimientos del sistema, en los casos de uso y el diseño del prototipo, en la figura 3. Se muestra una captura de pantalla del formulario “cotización” del sistema QUOTE. El prototipo del sistema y la conectividad a la BD fueron hechos utilizando la tecnología de .NETframe work 4.0.

Para la generación de reportes se usó la herramienta ReportViewer 11.0.0.0 Y un procedimiento almacenado en el Sistema Gestor de la Base de Datos (SGBD) (César Pérez López, 2008). En la figura 4, se muestra el código del procedimiento almacenado para la generación del reporte que se muestra en la figura 5.

```
CREATE PROC Generar_Cotizacion
@Folio VARCHAR(10)
AS
SELECT CZA.folio,
COTIZA.fecha,
C.empresa, (C.nombre+ ' '+ C.APaterno+ ' '+ C.AMaterno)AS
contacto,
C.correo AS correo_contacto, (C.direccion+ ' '+C.ciudad+
'+C.estado+ ' '+C.país+ ' '+C.cp) AS direccion, C.telefono,
CZA.entrega, CZA.terminoPago, CZA.parciales,
(E.nivelAcademico+ ' '+E.nombre+ ' '+ E.APaterno + ' '+
E.AMaterno) AS ejecutivo, E.correo AS correo_ejecutivo,
p.nombre AS descripción,
CZA.tEntrega as Tiempoentrega,
TNE.cantidad,
CONVERT(VARCHAR, CAST(p.precio AS MONEY),1) AS precio,
CONVERT(VARCHAR, CAST((p.precio*CDO.cantidad) AS MONEY),1)
AS Total_Producto,
CONVERT(VARCHAR, CAST(CZA.totalSinIva AS MONEY),1) AS
subtotal,
CONVERT(VARCHAR, CAST(CZA.iva AS MONEY),1) AS iva,
CONVERT(VARCHAR, CAST(CZA.totalConIva AS MONEY),1) AS total,
CZA.total_letra AS totalLetra, CZA.nota
FROM COTIZACION CZA INNER JOIN TIENE CDO
ON CZA.folio = CDO.folio
INNER JOIN COTIZA COTIZA
ON COTIZA.folio = CZA.folio
INNER JOIN CLIENTE C
ON C.id_cliente = COTIZA.cliente
INNER JOIN PRODUCTO P
ON P.clave = CDO.producto
INNER JOIN EMPLEADO E
ON E.id_empleado = COTIZA.empleado
INNER JOIN TIENE TNE
ON TNE.folio = CDO.folio
WHERE CZA.folio = @Folio
```

Figura 4. Procedimiento almacenado para la generación del reporte “Cotización”

Como se puede observar en el procedimiento almacenado, la variable @Folio de tipo de dato Varchar con una longitud de 10 caracteres, se declara para almacenar el Folio y posteriormente mostrar los datos, se realiza el SELECT con el folio de la tabla “cotización”, la fecha, la empresa, el contacto, correo, dirección y teléfono de la persona a la que se le está haciendo la cotización. También la entrega de bienes, el termino de pago, tiempo de entrega y si aplican parciales, el nivel académico, nombre completo y correo de la persona que está cotizando, el nombre del producto y la cantidad de productos que se están cotizando, el precio, además del total sin IVA, el IVA y el total con IVA, estos últimos se les convierte en un tipo de dato llamado Money para mostrarlo en el documento, también se muestra el total con letra y la nota de la cotización. Para mostrar el reporte de la cotización, se hace una reunión interna de las tablas de la BD por medio de sus llaves.

24 Oriente #608 Colonia Barrio de Jesús Tlatempa, San Pedro Cholula Puebla, C.P.72760.  
RFC: B50140605G8A  
Teléfonos: 01 (222) 247 2490

---

**FECHA** Heroica Puebla de Zaragoza a 14/06/2016  
**NÚMERO DE COTIZACIÓN:** C-000001

<b>COMPañIA:</b>	<b>CONTACTO:</b>	<b>TÉRMINO DE PAGO: Contado</b>		
<b>INAOEP</b> Luis Enrique Erro #1 Tonantzintla Puebla México 72840	Atención: Dr. Leopoldo Altamirano Robles  robles@inaoep.mx  (222) 126 4324	Entrega de bienes: <b>Domicilio del usuario</b>		
		Parciales: <b>No aplica</b> Ejecutivo: <b>Ing. Saulo Bermejo García</b> Correo: <a href="mailto:saulo@begssolutions.com.mx">saulo@begssolutions.com.mx</a> Vigencia de cotización: <b>15 días</b>		

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	TIEMPO DE ENTREGA	CANTIDAD	P.U	TOTAL
Generador de Funciones / Arbitrarios, 20MHz, 14 Bit, Longitud de Registro 128k, 1 Canal	1-2 Semanas	1	\$1700.00	\$1700.00
AirGrid M5	1-2 Semanas	1	\$109.00	\$109.00

<b>NUESTRA CUENTA BANCARIA: DÓLARES</b>	<b>NUESTRA CUENTA BANCARIA: PESOS MEXICANOS</b>	<b>SUBTOTAL</b>	\$1809.00
Beneficiario: Begs Solutions SA de CV Banco: Banamex Número de Cuenta: 9000229 Sucursal: 7176 Plaza: San Andrés Cholula Puebla Número de CLABE: 002650717690002298	Beneficiario: Begs Solutions SA de CV Banco: Banamex Número de Cuenta: 7008/1689332 Sucursal: 7176 Plaza: San Andrés Cholula Puebla Número de CLABE: 002650700816893324	<b>IVA</b>	\$289.44
		<b>TOTAL</b>	\$2098.44

( DOS MIL NOVENTA Y OCHO 44/100 USD )

**Nota:**

- Precios cotizados en Dólares
- Los precios son calculados en base a las cantidades de todos los productos requeridos y pueden ser diferentes si la compra es por una cantidad diferente del pedido original.

24 Oriente #608 Colonia Barrio de Jesús Tlatempa. San Pedro Cholula Puebla C.P 72760

(222) 247 2490

[www.begssolutions.com.mx](http://www.begssolutions.com.mx)

[ventas@begssolutions.com.mx](mailto:ventas@begssolutions.com.mx)

Figura 5. Reporte “RPTCotizacion”.

### 3. Métricas de calidad

En la tabla 1. Se presentan los datos resultantes de la aplicación de las métricas de calidad de la BD, el significado de las columnas se muestra a continuación (Mario G. Piattini, et al. 2007).

LOC: 4354

SIZE1: 1150

Complejidad ciclomatica de McCabe: 427

	NA (T)	NFK (T)	DRT (T)	FRK (T)	C OS	N R	N A	N KF	D RT	R FK
Cliente	12	0	0	0						
Empleado	12	0	0	0						
Cotización	11	0	0	0						
Producto	6	0	0	0						
Tiene	4	2	1	2/4						
Cotiza	5	3	1	3/5						
Esquema					3 6	1	5 0	5	1	1 /10

Tabla 1. Métricas de calidad para la base de datos

NA(T): Número de atributos.

NFK(T): Número de llaves foráneas.

DRT(T): Profundidad máxima de todos los caminos referenciales del esquema.

FRK(T): porcentaje de atributos de una tabla que son sus llaves foráneas, eso significa que se divide el número de llaves foráneas entre el número de atributos.

COS: es la suma de numero de tablas elevadas al cuadrado que hay en cada componente no conexo (no conexo significa dos o más bloques de tablas relacionadas pero que entre esos bloques no hay conexión).

NR: Es la división entre el número de tablas normalizadas hasta la 3 forma o superior entre el número total de esquema.

NA: Es la suma de todos los atributos de todo el esquema.

NKF: Es la suma de todas las llaves foráneas del esquema.

DRT: Es la profundidad máxima del árbol referencial de todo el esquema, o sea el máximo de la columna DRT(T).

RFK: Es el número total de llaves ajenas del esquema entre el número total de atributos del esquema:  $5/50 = 1/10$ .

En base a los resultados presentados anteriormente y que se obtuvo al medir el sistema, se pudo comprobar la longitud del código, la codificación que termina en punto y coma (SIZE1) y la complejidad ciclomatica. La longitud que tiene el sistema es lo más flexible posible, para que el sistema sea más ligero, al igual con los punto y coma, y en la complejidad ciclomatica se hizo lo más posible para que los números salieran bajos para que el sistema funcionara con más rapidez.

Los datos que se encuentran en la tabla es referente a la base de datos del sistema, en el cual podemos observar el número de atributos de cada uno de las tablas existentes en la base de datos, las llaves foráneas, la profundidad de todos los caminos, en el que podemos ver que la base de datos está muy bien implantada y con la facilidad de entendimiento, además de que le da al sistema la rapidez que necesita.

### Comentarios Finales

Se implementó una aplicación para automatizar la generación de cotizaciones para la empresa Begs Solutions S.A. de C.V. el cual ha sido probado en la práctica diaria de la generación de los reportes y la administración de la información de la empresa, y está funcionando de manera estable y eficiente.

El sistema fue hecho utilizando la tecnología de Microsoft Visual Studio 2013 y ha cumplido con los requerimientos iniciales de la empresa.

El resultado de la aplicación de las métricas de calidad de la BD fue satisfactorio.

### Referencias

Adoración de Miguel, Mario Piattini: Fundamentos y modelos de bases de datos, ISBN: 970-15-0361-9. Ed. Computec, Ra-Ma, 2007.

César Pérez López: Domine Microsoft AQL Server 2008, ISBN: 978-84-7897-932-5. Ed. Alfaomega, Ra-Ma, 2008.

Mario G. Piattini, Félix O. Garcia, Javier Garza, Marcela F. Genero: Medición y estimación del software, ISBN: 978-970-15-1413-9. Ed. Alfaomega, Ra-MA, 2008.

Thomas M. Connolly, Carolyn E. Begg: Sistemas de bases de datos. Ed. Pearson, ISBN: 84-829-075-3.

# Análisis de la congruencia entre la especialidad académica y la actividad económica de la región en la educación media superior pública del estado de Veracruz

Dr. Julio Fernando Salazar Gómez<sup>1</sup>, Dra. Justiniana Gutiérrez Lagunes<sup>2</sup>,  
Ing. Daniel Tejeda Córdoba<sup>3</sup> y M.E. Miguel Rodríguez Solís<sup>4</sup>

**Resumen.** La presente investigación es de enfoque cuantitativo con alcance descriptivo (Sampieri, 2014) la cual muestra un análisis que se realizó de todas las Instituciones de Educación Media Superior públicas del estado de Veracruz (Cbtis, Cetis, Cecytev, Cobaev, Telebachilleratos, Conalep y Bachilleratos Generales), en la cual se analizan en sus zonas el sector primario (agricultura y ganadería), sector secundario (Industria) y sector terciario (Servicios y Comercio) para relacionarlas con las especialidades que ofertan dichas preparatorias públicas, describiendo aquellas que son a fin a la situación económica de su región.

**Palabras clave:** Especialidad académica, Actividad económica, Formación Ocupacional.

## Introducción.

Hoy en día es común que los jóvenes terminando la educación básica se encuentren con la decisión de escoger un bachillerato para cursar su etapa de educación media y superior, contando con diferentes especialidades en las preparatorias públicas del estado (Cbtis, Cetis, Cecytev, Cobaev, Telebachillerados, Conalep y Bachilleratos generales), algunas ofertan especialidades específicas mientras que otras solamente son de corte general, siendo de suma importancia los conocimientos previos que en ellas adquirieran, los cuales les ayudaran en sus aspectos laborales así como estudiantiles al cursar una carrera tecnológica, es por esto que esta investigación se encarga de analizar esa congruencia entre la especialidad académica y la actividad económica de la región, para esto es importante el análisis de los 3 sectores económicos (primario, secundario y terciario), mismos que se obtienen de los cuadernillos municipales 2015.

## Descripción del método.

La presente investigación cuenta con un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo mencionado por Hernández, Fernández y Bautista (2008), en el cual se toman a todas las preparatorias públicas del estado de Veracruz siendo un total de 1248 escuelas, las cuales fueron comparadas con sus actividades económicas de su región dividida en 3 sectores: primario el cual está dividido en agricultura y ganadería, secundario el cual consta de la industria y el terciario que está formado por servicios y comercio, dichos datos se recabaron de los cuadernillos municipales 2015 del estado de Veracruz; el análisis de la congruencia entre la especialidad académica y la actividad económica de la región se realizó comparando cada especialidad con los 3 sectores de su región (apéndice 1), de la cual se tomaba como especialidad a fin aquellas que por lo menos estuviera relacionada con 2 de los 3 sectores, ya que es de suma importancia que la especialidades ofertadas por las preparatorias estén fundamentadas mediante estudios de factibilidad o en su caso como lo menciona Díaz (1990) que nos comenta que es necesario establecer la fundamentación por medio de la investigación de las necesidades el ámbito en que laborara el profesionista a corto y largo plazo, ya que las detecciones de estas necesidades situara la especialidad o carrera en una realidad y en un contexto social. De igual manera es importante citar que los conocimientos previos son de suma importancia, ya que relacionada con una especialidad acorde a su actividad económica son una sinergia importante para aumentar el aprendizaje significativo como lo menciona Ausubel citado por Salazar (2010):

“Es evidente que el aprendizaje significativo es más importante y deseable que el repetitivo en lo que se refiere a situaciones académicas, ya que el primero posibilita la adquisición de grandes cuerpos de conocimiento integrados, coherentes, estables, que tienen sentido para los alumnos. En síntesis, el aprendizaje significativo es aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes.”(p. 86).

Es por esto la importancia de que los jóvenes lleven una especialidad en el bachillerato, tanto acorde a su actividad económica de su contexto, como también acorde a las carreras ofertadas por la educación superior de la región, ya que los conocimientos previos favorecen tanto el aspecto laboral como el aspecto académico del educando.

<sup>1</sup>El Dr. Julio Fernando Salazar Gómez es docente investigador de ISC del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz [jfdoctorado@hotmail.com](mailto:jfdoctorado@hotmail.com)

<sup>2</sup>La Dra. Justiniana Gutiérrez Lagunes Directora e investigadora del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz [jusgut@hotmail.com](mailto:jusgut@hotmail.com)

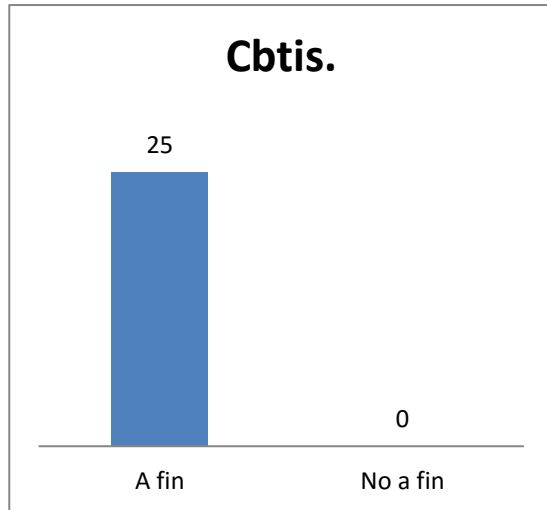
<sup>3</sup>El Ing. Daniel Tejeda Córdoba es docente de ISC del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz [dtejeda@hotmail.com](mailto:dtejeda@hotmail.com)

<sup>4</sup>El M.E. Miguel Rodríguez Solís es docente de IA del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz [angel\\_sol3@hotmail.com](mailto:angel_sol3@hotmail.com)

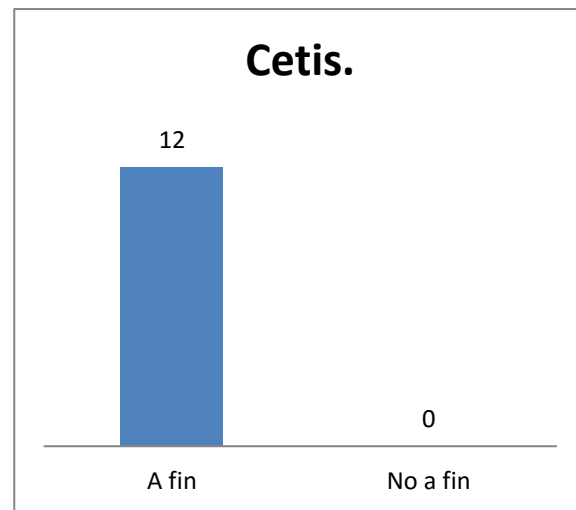


**Resultados.**

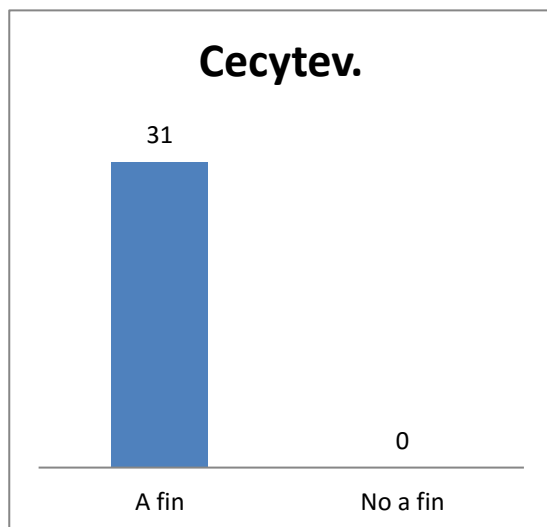
Para la recolección de la información de los municipios del estado de Veracruz, se utilizó la base de datos de cuadernillos municipales la cual se encuentra en: <http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/informacion-socioeconomica-por-municipio/cuadernillos-municipales/>. Para lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:



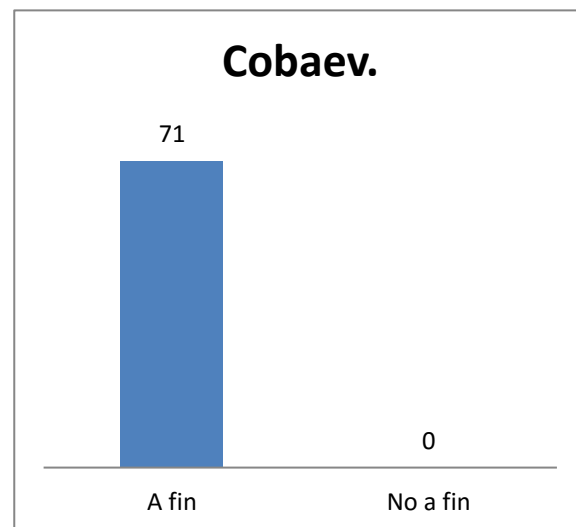
Gráfica 1. Especialidad a fin de Cbtis.



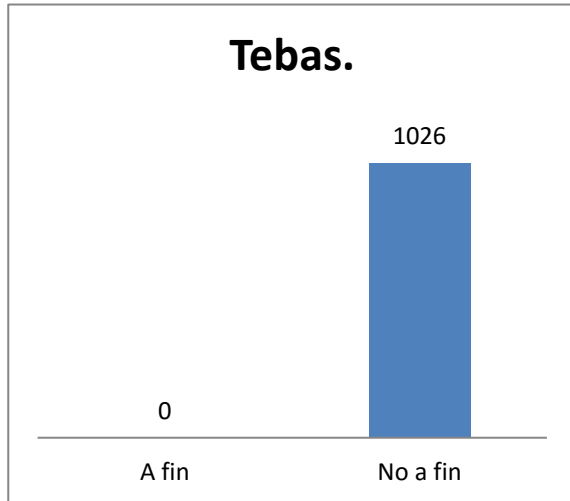
Gráfica 2. Especialidad a fin Cetis.



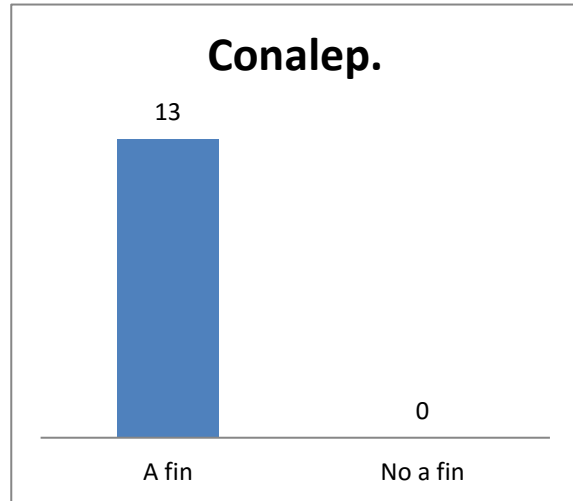
Gráfica 3. Especialidad a fin de Cecytev.



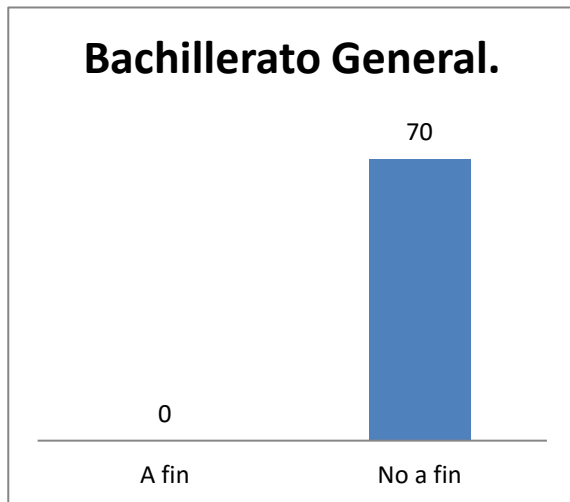
Gráfica 4. Especialidad a fin de Cobaev.



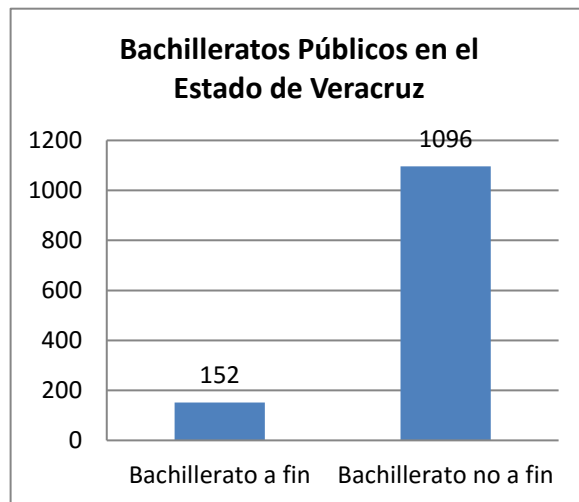
Gráfica 5. Especialidad a fin Tebas.



Gráfica 6. Especialidad a fin Conalep.



Gráfica 7. Especialidad a fin Bachillerato General.



Gráfica 8. Total de Bachilleratos Públicos.

En la gráfica 1 se visualiza que los 25 planteles del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (Cbtis) tienen sus especialidades a fines, ya que encuentran enfocadas en el sector secundario y terciario de su región, sus carreras se encuentran organizadas en 6 semestres, en los cuales a partir del segundo semestre contiene formaciones tecnológicas (23 carreras técnicas).

En la gráfica 2 se presenta a los 12 planteles de los Centros de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios (Cetis) los cuales cuentan con especialidad a fin enfocadas en el sector secundario y terciario de su contexto, están organizados en 6 semestres, en los cuales a partir del segundo semestre contiene formaciones tecnológicas (23 carreras técnicas), enfocadas en el sector secundario y terciario.

En la gráfica 3 se muestra los 31 planteles del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Veracruz (Cecytev), contando todos ellos con una especialidad a fin enfocadas a las 3 actividades económicas de su región, cuentan con 18 carreras técnicas.

En la gráfica 4 se visualiza los 71 planteles del Colegio de Bachilleres del Estado de Veracruz (Cobaev), los cuales tienen sus especialidades a fines ya que están enfocadas a los sectores de la región, está formado por 6 semestres en los que a partir del 3 semestre cuentan con 14 componentes de formación para el trabajo.

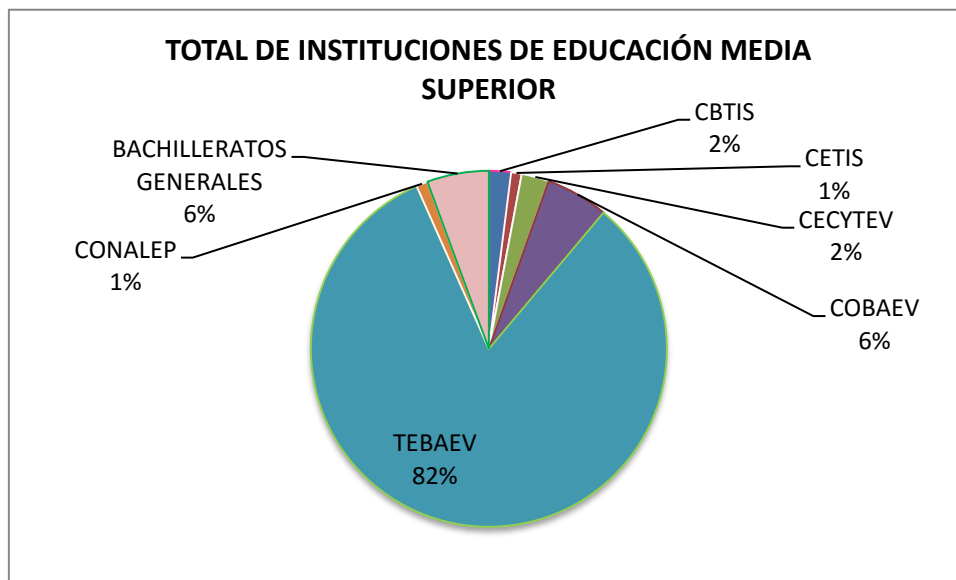
En la gráfica 5 se presentan los 1026 Telebachilleratos de Veracruz (Tebaev) de los cuales ninguno cuenta con especialidad o formación ocupacional, solamente están formados de 4 áreas (Químico-Biológico, Humanidades, Económico-Administrativo y Técnica).

En la gráfica 6 se muestra los 13 Colegios de Educación Profesional Técnica (Conalep) los cuales ofertan 16 carreras, agrupadas en 8 áreas de formación ocupacional, en la cual todas están enfocadas al sector secundario y terciario.

En la gráfica 7 se visualiza los 70 Bachilleratos Generales, no cuentan con alguna especialidad o formación para el trabajo, por lo que no están acorde a la actividad económica de su región.

En la gráfica 8 se observa el total de los bachilleratos públicos del estado de Veracruz, siendo 1248 en total, de los cuales 152 tienen una especialidad acorde a su sector económico y 1096 no cuentan con una especialidad a fin a ese sector económico de su región.

A continuación en la gráfica 9 se visualizan los 1248 escuelas de nivel medio superior públicas en todo el estado de Veracruz, donde se representan en primer lugar con un 82% contando con 1026 escuelas al Telebachillerato de Veracruz, en segundo lugar con 6% con un total de 71 escuelas al Colegio de Bachilleres del Estado de Veracruz, en tercer lugar con 6% con un total de 70 escuelas al Bachillerato General, en cuarto lugar con 2% con un total de 31 escuelas al Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Veracruz, en quinto lugar con 2% y un total de 25 escuelas al Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios, en sexto lugar con 1% con un total de 13 escuelas el Colegio de Educación Profesional Técnica y en séptimo lugar con 1% con un total de 12 escuelas el Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios.



Gráfica 9. Total de Instituciones de educación media superior.

### Conclusiones.

Una vez presentado los resultados se observan que de las 1248 escuelas públicas de nivel medio superior en el estado de Veracruz, solamente 152 cuentan con una especialidad a fin a su sector económico de la región, mientras que 1096 preparatorias no cuentan con una especialidad a fin a su sector económico, lo cual nos indica que la mayoría de los jóvenes que estudian en las escuelas públicas de nivel medio superior no tendrán un conocimiento u competencia competente para hacer frente la demanda laboral de su contexto.

## Recomendaciones.

Es muy visible la problemática planteada en esta investigación sobre la relación entre la especialidad académica de las preparatorias públicas de nuestro estado, las cuales la mayoría no está relacionada con la actividad económica de su región, lo cual ocasiona una ausencia en conocimientos previos y más aún una falta de competencia de los estudiantes para afrontar los requerimientos laborales de su contexto, es por esto que se recomienda continuar esta investigación con un análisis de las especialidades acordes a su actividad económica de cada bachillerato que cuenta, así mismo se recomienda una investigación para relacionar esa especialidad con las carreras que ofertan las escuelas públicas de nivel superior en el estado.

## Referencias.

- Diaz Barriga, F., Rojas S. y Saad, S. (1990). *Metodología de Diseño Curricular para la Educación Superior*. Mexico. Trillas. p. 48
- Salazar Gómez, J.F. (2010). *Propuesta de Educación Alternativa para elevar el aprovechamiento de los alumnos de nuevo ingreso de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales generación 2007-2011 del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca*. Múnich, GRIN Verlag.
- Secretaría de Educación de Veracruz. *Educación Media Superior*. (<http://www.sev.gob.mx/educacion-media-superior-y-superior/2012/01/31/educacion-media-superior/>).
- Colegio de Bachilleres del Estado de Veracruz. (<http://www.cobaev.edu.mx/index.php>).
- Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Veracruz. (<http://cecycetv.edu.mx/inicio/planteles/>).
- Cuadernillos Municipales 2015. (<http://ceieg.veracruz.gob.mx/cuadernillos-municipales-2015/>).
- Dirección General de Bachillerato. (<http://dgb2015.veracruz.gob.mx/DGB-2015/oferta/index.html>).
- Dirección General de Educación Tecnológica Industrial. ([http://www.dgeti.sep.gob.mx/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=520](http://www.dgeti.sep.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=520)).
- Dirección General de Telebachillerato. (<http://www.sev.gob.mx/tebaev/datos-de-centros-de-telebachillerato/>).

## Notas biográficas

El **Dr. Julio Fernando Salazar Gómez** es docente investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, docente de posgrado en la Universidad del Centro de Veracruz, Miembro de la Red Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa. Asesor de Proyectos de Investigación y de Innovación, Director de Tesis Doctoral y Líder de Línea de Investigación. Autor de libros como: *Influencia de los conocimientos previos de informática en el bajo rendimiento escolar de la materia de fundamentos de programación* y *Propuesta de educación alternativa para elevar el aprovechamiento de nuevo ingreso de la carrera de ISC del ITSTB*. Facilitador de talleres, cursos y conferencista.

La **Dra. Justiniana Gutiérrez Lagunes** es Directora del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Docente Investigadora del ITSTB, Miembro de la Red Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa, Consultora de negocios. Facilitadora de cursos, talleres y conferencista. Presidenta de la Comisión de Educación Media Superior del Consejo Interinstitucional Veracruzano de Educación. Autora del Libro: *Factores que intervienen en la eficiencia terminal*. Fue responsable del grupo de trabajo que elaboró el sistema integral de planeación (SIP) de los Institutos Tecnológicos Descentralizados en el Estado de Veracruz y Colaboró en la elaboración del programa de Desarrollo de Educación Tecnológica en el Estado de Veracruz 2005-2010. Integrante del comité evaluador del proyecto Impulso a la Calidad Del sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.

El **Ing. Daniel Tejeda Córdoba** es docente de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, asesor de residencias y tesis para titulación, colaborador del proyecto análisis de la congruencia entre el perfil y actividad económica de la región en la educación media superior del estado de Veracruz para la línea de investigación educativa.

El **M.C.E. Miguel Rodríguez Solís**. Docente de la carrera Ingeniería en Administración del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, con maestría en Ciencias de la Educación en el Instituto de Estudios Universitarios, asesor de tesis para titulación de la Educación Superior Tecnológica, colaborador del proyecto análisis de la congruencia entre el perfil y actividad económica de la región en la educación media superior en el estado de Veracruz para la línea de investigación educativa. Logrando la certificación de competencia laboral como auditor por el organismo acreditador de competencias laborales del estado de Veracruz.

## Apéndice.

1. Rubrica utilizada para el análisis de la congruencia de la especialidad y la situación económica de la región.

Rubrica para el análisis de la congruencia.			
Elementos a evaluar.	Excelente 10 puntos.	Bien 5 puntos.	Insuficiente 0 puntos.
1.¿Las especialidades ofertadas están relacionadas con el sector primario?	Todas las especialidades ofertadas por el bachillerato están acordes al sector primario.	Al menos la mitad de sus especialidades por el bachillerato están acordes al sector primario.	Ninguna de las especialidades ofertadas por el bachillerato están acordes al sector primario.
2.¿Las especialidades ofertadas están	Todas las especialidades ofertadas por el	Al menos la mitad de sus especialidades por el	Ninguna de las especialidades ofertadas

relacionadas con el sector secundario?	bachillerato están acordes al sector secundario.	bachillerato están acordes al sector secundario.	por el bachillerato están acordes al sector secundario.
3.-¿Las especialidades ofertadas están relacionadas con el sector terciario?	Todas las especialidades ofertadas por el bachillerato están acordes al sector terciario.	Al menos la mitad de sus especialidades por el bachillerato están acordes al sector terciario.	Ninguna de las especialidades ofertadas por el bachillerato están acordes al sector terciario.

# SISTEMA ELECTRÓNICO PARA LA ADMINISTRACIÓN CENTRAL DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE PANUCO

MGA. Rubén Alain Govinda Salazar Ortiz<sup>1</sup>, Ing. Manuel Antonio Arenas Méndez<sup>2</sup>,  
Dr. Santos Ruiz Hernández<sup>3</sup> e Ing. Fortino Vázquez Elorza<sup>4</sup>

**Resumen**— El consumo moderado de la energía eléctrica en la Industria, Instituciones y en el hogar, trae consigo ciertos beneficios; tales como, el buen aprovechamiento de los recursos energéticos, menor impacto en el medio ambiente y ahorro económico para el consumidor. En este trabajo se describe el diseño de un dispositivo electrónico capaz de controlar inalámbricamente el encendido/ apagado, variación de temperatura y el tiempo de operación de cualquier equipo de aire acondicionado previamente configurado; así como la operación de encendido y apagado del alumbrado de los salones del ITSP. Todo esto se logra utilizando cualquier dispositivo móvil que funcione mediante el sistema operativo de Android, al instalarle un software diseñado con el fin de que el usuario lo pueda operar de forma sencilla.

**Palabras clave**— Energía, Control, Android, Comunicación infrarroja,

## Introducción

Hoy en día existen tantas tecnologías posibles de imaginar y la mayoría buscan ahorrar recursos naturales en alguna medida. El creciente consumo de energía y la limitación de los recursos energéticos generan efectos negativos que se reflejan en dos aspectos: Económico: los precios de la energía tienden a subir, por lo que un control del consumo energético incrementa significativamente el ahorro para el usuario. Ecológico: el usuario puede disminuir el impacto negativo sobre su entorno si disminuye su consumo de energía.

De acuerdo a Moya y Millan (2010) estas tecnologías, surgieron por la década de los setenta, cuando, tras muchas investigaciones, aparecieron los primeros dispositivos de automatización de edificios basados en la tecnología X-10. Permitiendo de este modo, disponer de una vivienda capaz de ofrecer el confort y la seguridad que permitan alcanzar la calidad de vida deseada, acompañada a su vez, como se mencionó anteriormente, de un ahorro energético.

Por lo tanto, por medio de este proyecto se pretende reducir el impacto ambiental y económico debido al consumo excesivo de energía eléctrica por la operación manual de los sistemas de aires acondicionados de la institución; además de brindarles un mejor servicio a los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Panuco. Para lograrlo, se consideró diseñar un prototipo basado en domótica, la cual se define según la fundación privada Institut Cerda citada por Junestran, Passaret y Vázquez (2005) como aquella en la que existen agrupaciones automatizadas de equipos, normalmente asociados por funciones, que disponen la capacidad de comunicarse interactivamente entre ellas a través de un bus domestico multimedia que las integra. Bajo este concepto, se diseñó un sistema independiente del aire acondicionado que permite controlar el encendido y apagado del mismo; así como su monitoreo de manera inalámbrica, no olvidando que este sistema también mostrará la temperatura ambiente y contará así mismo con un modelo de ahorro de energía cuando no esté en operación.

## Descripción del Método

### *Documentación de productos similares en el mercado*

Es primordial investigar la existencia de productos en el mercado, con el propósito de generar innovación y poder contribuir con mejoras. En este caso, se encontraron productos de marcas reconocidas, los cuales solo pueden ser configurados para controlar aires acondicionados de su propia marca; además de un costo de compra moderadamente alto.

<sup>1</sup> El MGA. Rubén Alain Govinda Salazar Ortiz es profesor de Ingeniería Electrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco [ruben.salazar@itspanuco.edu.mx](mailto:ruben.salazar@itspanuco.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Ing. Manuel Antonio Arenas Méndez es profesor de Ingeniería Electrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco [manuel.arenas@itspanuco.edu.mx](mailto:manuel.arenas@itspanuco.edu.mx) Instituto Tecnológico Superior de Pánuco [ruben.salazar@itspanuco.edu.mx](mailto:ruben.salazar@itspanuco.edu.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Santos Ruiz Hernández es el subdirector de posgrado e investigación del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco

<sup>4</sup> La Ing. Fortino Vázquez Elorza es profesor de Ingeniería Electrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco [fortino.vazquez@itspanuco.edu.mx](mailto:fortino.vazquez@itspanuco.edu.mx)





### *Pruebas experimentales*

Se procedieron a realizar pruebas con los componentes seleccionados y el programa diseñado mediante comunicación serial para comprobar el funcionamiento del mismo; se controló el aire acondicionado de manera eficaz y por lo tanto se realizaron pruebas mediante comunicación inalámbrica.

### *Diseño de programa en entorno Android*

Se diseñó y se implementó un programa para el sistema operativo Android para instalar en cualquier dispositivo móvil que lo contenga. En la figura 3 se muestra el programa de prueba diseñado e instalado en un celular con sistema operativo Android.



Figura 3. Pantalla principal de la aplicación en Android

### *Construcción del prototipo*

Se diseñó el circuito impreso por medio de un software y se construyó el prototipo, el cual se muestra en la figura 4.



Figura 4. Prototipo final

### Rediseño del programa en entorno Android

Se modificó el programa elaborado en Android con el fin de presentar una interfaz sencilla para el usuario el cual contenga los elementos necesarios para la operación del equipo de aire acondicionado y alumbrado. En la figura 5 se presenta el interfaz del usuario y el diagrama de programación a bloques utilizado para desarrollar el mismo.



Figura 5. Realización del interfaz de usuario y programación del mismo

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Los resultados obtenidos mediante el desarrollo del presente proyecto consisten en:

- Se desarrolló un sistema que permite controlar las funciones básicas de un equipo de aire acondicionado.
- Una interface en PC para el usuario que le permita de manera práctica y sencilla la manipulación del equipo.
- Una interface en dispositivos móviles para el usuario que le permita de manera práctica y sencilla la manipulación del equipo.

#### Beneficios del producto

No requiere de ninguna herramienta costosa para su instalación.

No ocupa espacio extra en la habitación.

Es multifuncional, llevando a cabo varias tareas a la vez, como es el apagado y encendido de climas y luces.

Con el reloj de tiempo real del Remote Control System se puede establecer una hora fija de apagado del aire acondicionado.

Evita el consumo excesivo de energía eléctrica y gasto económico innecesario.

#### Conclusiones

El presente proyecto presenta una amplia oportunidad en el campo de la domótica. Existen diversos tipos de dispositivos controladores de sistemas de aire acondicionado pero por lo general están estandarizados a controlar solo ciertos modelos. En este caso, esta investigación permite programar al sistema controlador con cualquier equipo que se necesite manipular. Además, el aplicar un sistema con estas características brindará un gran beneficio al Instituto Tecnológico Superior de Panuco en cuanto al uso efectivo de la energía eléctrica consumido por este tipo de aparatos.

#### Recomendaciones

Se pueden realizar mejoras tales como, utilizar tecnología Wifi, incorporar un sistema de redes computacionales, manipular el sistema mediante computadora y dispositivo móvil a la vez, reducir costos en componentes electrónicos, agregar mayores prestaciones a los servicios ofrecidos por el producto, entre otros.

## Referencias

Huidobro J., Millan R.(2010) Manual de Domótica. España Creaciones Copyright.

Stefan J.,Passaret X.,Vazquez D. (2005) Domótica y Hogar Digital. España Paraninfo Editorial.

Secretaría de Energía. (2006). Prospectiva del sector eléctrico 2006-2015. D.F. México.

# Propuesta de una metodología Ligera para la implementación de un clúster de alta disponibilidad en Linux

Mtro. Pedro Joaquin Salazar Pérez<sup>1</sup>, Citlali Azucena Martínez Calva<sup>2</sup>, Wendy Guadalupe Villarreal Cruz<sup>3</sup>

**Resumen**—La metodología propuesta en este artículo, permite observar las diferencias durante la implementación de un clúster de alta disponibilidad, proponiendo elementos clave durante la realización del clúster en una plataforma Linux tomando en cuenta las tres plataformas más exitosas: CentOS, Debian y Ubuntu Server, soportado por una red de interconexiones que ofrecerá comunicaciones entre los distintos nodos del clúster tomando en cuenta la redundancia, escalabilidad, disponibilidad y seguridad, así como la tolerancia a fallos, puntos muertos y trabajando mediante replicación. Esta metodología ha sido probada y mejorada en proyectos que se desarrollan en ITSOEH en tres periodos mensuales, arrojando resultados y modificaciones a la metodología que permite concluir en una propuesta exitosa de la metodología para la implementación de clúster de alta disponibilidad.

**Palabras clave**—Clúster, CentOS, Debian y Ubuntu Server

## Introducción

Los servicios que ofrece una organización suelen realizar tareas fundamentales, en las que el costo de su falta de disponibilidad puede superar rápidamente el costo de la aplicación y la infraestructura. Es importante que las aplicaciones proporcionen una alta disponibilidad y confiabilidad, la manera más sencilla y efectiva de conseguir disponibilidad y confiabilidad consiste en replicar zonas críticas en el sistema.

Si un sitio tiene más de un servidor y se produce un fallo en alguno de ellos, es posible redirigir las solicitudes de procesamiento a otro servidor, con ello se consigue un sitio de alta disponibilidad, al incrementar el número de servidores el sitio podrá cargar de una manera eficiente sin problema alguno, es decir; al agregar servidores es posible ofrecer una escalabilidad casi lineal, lo que significa que el rendimiento aumenta cuando se siguen las directrices para un buen diseño del clúster.

Un clúster es una clase de arquitectura de un computador paralelo, que se basa en unir equipos independientes integrados por medio de redes de interconexión, los cuales ejecutan una serie de aplicaciones de forma conjunta que aparecen ante clientes y aplicaciones como un solo sistema, es decir; se utiliza un clúster con varios computadores para crear un supercomputador. Los clúster han evolucionado para apoyar actividades en aplicaciones que van desde supercómputo y software de misiones críticas, servidores web, comercio electrónico y bases de datos de alto rendimiento [1].

Si en un entorno de servidores falla alguno y no es sencillo su reemplazamiento fácilmente por otro en el caso de alta disponibilidad, con hardware y software adecuado se puede reemplazar un adaptador de red o un servidor automáticamente. No sólo los servidores han de ser redundantes si no los elementos que facilitan el servicio, como routers, bridges o la propia red local.

Ventajas:

Relación coste/prestaciones, flexibilidad, disponibilidad, escalabilidad, incorporación de tecnología punta, heterogeneidad

Desventajas:

Software, problemas de administración y gestión, memoria físicamente distribuida (utilización menos eficiente), varias copias del sistema operativo, la red es el cuello de botella del sistema

El presente trabajo propone una organización y una Metodología para la implementación de un clúster de alta disponibilidad en Linux donde se toman en cuenta las tres plataformas más exitosas: CentOS, Debian y Ubuntu Server para conformar una nueva propuesta denominada “Metodología Ligera” la cual ha sido probada en tres proyectos permitiendo fortalecer a la misma y el desempeño de los equipos de trabajo sustentando una propuesta para proyectos dentro del Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo.

## Tipología del clúster

### *Tipología del clúster*

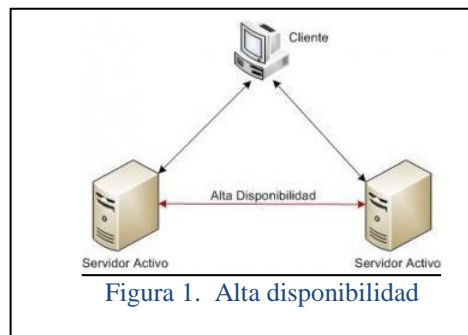
Alta disponibilidad de infraestructura: si se produce una incorrección del hardware en alguna de las máquinas del clúster, el software de alta disponibilidad es capaz de arrancar automáticamente los servicios en cualquiera de las otras máquinas del mismo (failover), y cuando la máquina que ha fallado se recupera, los

servicios son nuevamente migrados a la máquina original (failback). Esta capacidad de recuperación automática de servicios nos garantiza una alta disponibilidad de los ofrecidos por el clúster, minimizando así la percepción del fallo por parte de los usuarios.

Alta disponibilidad de aplicación: si se produce un error del hardware o de las aplicaciones de alguna de las máquinas del clúster, el software de alta disponibilidad es capaz de arrancar automáticamente los servicios que han fallado en cualquiera de las otras máquinas del clúster, y cuando la máquina que ha fallado se recupera los servicios son nuevamente trasladados a la máquina original. Esta capacidad de recuperación automática de servicios nos garantiza la integridad de la información, ya que no hay pérdida de datos, y además evita molestias a los usuarios que no necesitan denotar que se ha producido un problema.

*Alta disponibilidad*

Tanto en el mundo empresarial como en el mundo académico existen ciertas aplicaciones que dada su naturaleza deben proporcionar un servicio ininterrumpido de veinticuatro horas al día, siete días a la semana, por ejemplo, en un servidor de bases de datos o en un servidor de páginas web suelen tener servicio toda la semana. Para conseguir estos niveles de disponibilidad deben utilizar una configuración avanzada de hardware y software denominado Clúster de Alta Disponibilidad.



*Funcionamiento de un clúster de alta disponibilidad*

En un clúster de alta disponibilidad el software de clúster realiza dos funciones fundamentales: una función es la intercomunicación entre sí y con todos los nodos, monitorizando continuamente su estado y detectando fallos, y por otro lado administra los servicios ofrecidos por el clúster, teniendo la capacidad de migrar dichos servicios entre diferentes servidores físicos como respuesta a un error, para ello existen características de una solución de un clúster de alta disponibilidad como se muestra en la figura 2.

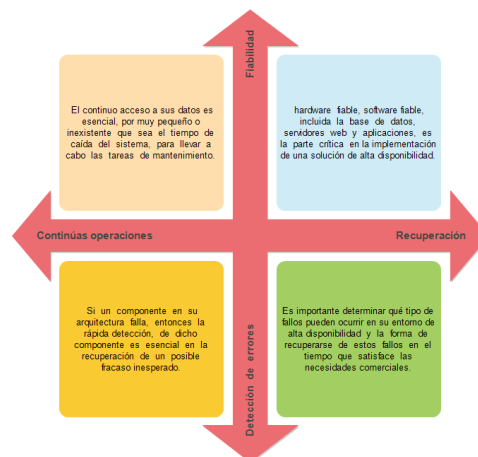


Figura 2: características de una solución de alta disponibilidad.

El software de clúster permite definir grupos de recursos que son todos aquellos necesarios por el servicio, estos recursos serán los scripts de arranque del servicio, un sistema de ficheros, una dirección IP, entre otros. El software de clúster gestiona servicios y recursos en los nodos, pero además, tiene que mantener continuamente entre estos una visión global de la configuración y estado del clúster, de esta forma, ante el fallo de un nodo el resto conoce que



servicios se deben restablecer, ya que la comunicación entre los nodos del clúster es crucial para el funcionamiento de este, es habitual utilizar un canal específico como una red IP independiente o una conexión en serie, que no se pueda ver afectada por problemas de seguridad o rendimiento.

El software de clúster conoce en todo momento la disponibilidad de los equipos físicos gracias a la técnica de heartbeat. El funcionamiento es sencillo, cada nodo informa periódicamente de su existencia enviando al resto una "señal de vida". En un escenario split-brain, más de un servidor o aplicación pertenecientes a un mismo clúster intentan acceder a los mismos recursos, lo que puede causar daños a ellos. Este acontecimiento ocurre cuando cada servidor en el clúster cree que los otros servidores han fallado e intenta activar y utilizar dichos recursos.

En los clúster HA existe una situación donde un nodo deja de funcionar correctamente pero todavía sigue levantado, accediendo a ciertos recursos y respondiendo peticiones. Para evitar que el nodo corrompa recursos o responda con peticiones, los clúster lo solucionan utilizando una técnica llamada Fencing. La función principal del Fencing es hacerle saber a dicho nodo que está funcionando en mal estado, retirarle sus recursos asignados para que los atiendan otros nodos, y dejarlo en un estado inactivo.

#### *Cálculo de la disponibilidad*

En un sistema real, si falla uno de los componentes, es reparado o sustituido por un nuevo componente. Si este nuevo componente falla, es sustituido por otro, y así sucesivamente. El componente fijo se considera en el mismo estado que un nuevo componente. Durante su vida útil, uno de los componentes pueden ser considerado en uno de estos estados: Funcionando o en Reparación; El estado funcionando indica que el componente está operacional y el en reparación significa que ha fallado y todavía no ha sido sustituido por un nuevo componente.

En caso de defectos, el sistema va de funcionando en modo reparación, y cuando se hace la sustitución volverá al estado funcionando. Por lo tanto, podemos decir que el sistema tiene durante su vida, una media de tiempo para presentar fallas (MTTF) y un tiempo medio de reparación (MTTR). Su tiempo de vida es una sucesión de MTTFs y MTTRs, a medida que este va fallando y siendo reparado. El tiempo de vida útil del sistema es la suma de MTTFs en ciclos MTTF + MTTR ya vividos. En forma simplificada, se dice que la disponibilidad de un sistema es la relación entre la duración de la vida útil de este sistema y de su tiempo total de vida. Esto puede ser representado por la fórmula de abajo:

$$\text{Disponibilidad} = \text{MTTF} / (\text{MTTF} + \text{MTTR})$$

En la evaluación de una solución de Alta Disponibilidad es importante tener en cuenta si en la medición de MTTF son vistos como fallas las posibles paradas planificadas.

En la actualidad, eligiendo correctamente el hardware y software adecuados, es relativamente sencillo diseñar un sistema con una disponibilidad del 98% del tiempo. Pero el paso del 98% al 99% y de aquí al 99,9999% es una tarea compleja y a la par supone un aumento exponencial del coste total del sistema. En la práctica se alcanza un compromiso entre la disponibilidad pretendida y el coste abordable.

#### *Metodología Ligera*

En la figura 3 se muestra el esquema del Proceso que tiene elementos significativos que se deben de tomar en cuenta. En esta metodología se resalta el uso de la aplicación de diagramas y la propuesta de utilizar reportes de incidencias durante todo el proyecto además de describir en la figura 4 el Mapa de la metodología Ligera en sub-etapas.

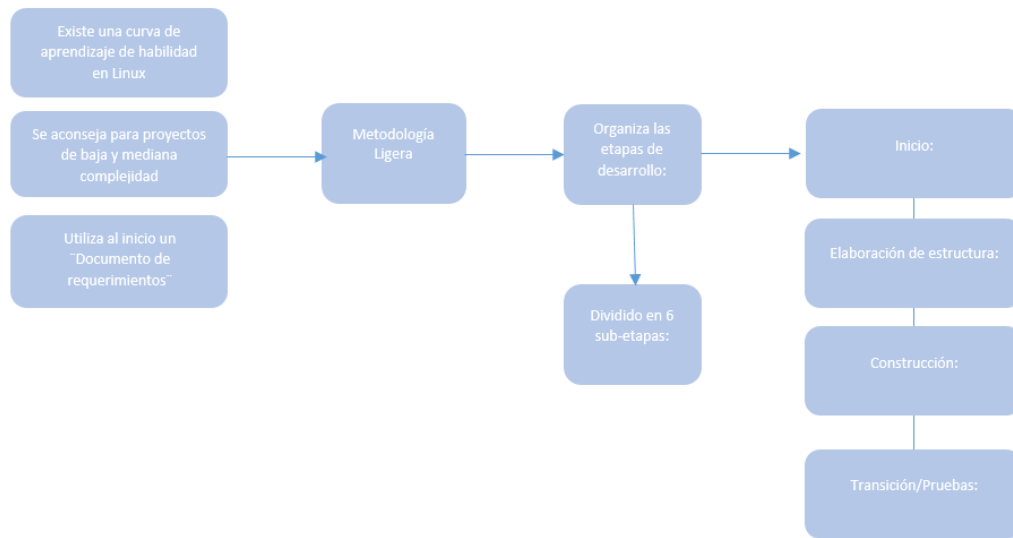


Figura 3. Mapa de la metodología Ligera

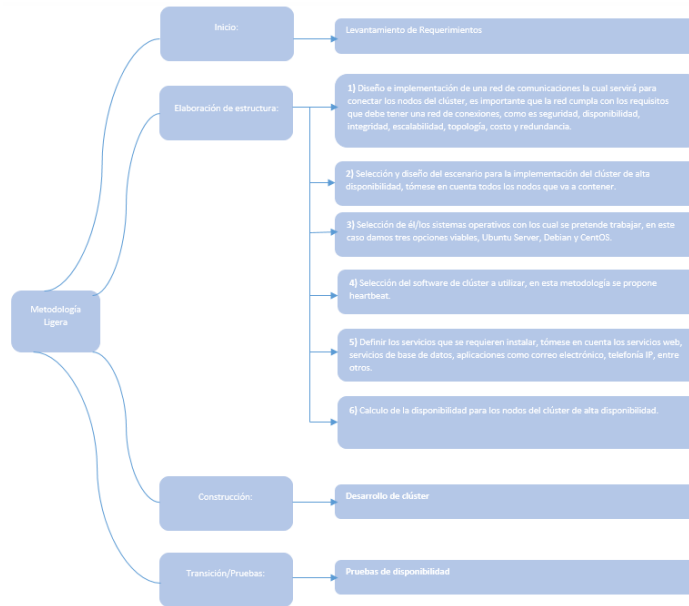


Figura 4. Mapa de la metodología Ligera en sub-etapas

El proceso de la Metodología se describe brevemente a continuación:

- 1) Diseño e implementación de una red de comunicaciones la cual servirá para conectar los nodos del clúster, es importante que la red cumpla con los requisitos que debe tener una red de conexiones, como seguridad, disponibilidad, integridad, escalabilidad, topología, costo y redundancia.
- 2) Selección y diseño del escenario para la implementación del clúster de alta disponibilidad, tómesese en cuenta todos los nodos que va a contener.
- 3) Selección de él/los sistemas operativos con los cuales se pretende trabajar, en este caso damos tres opciones viables: Ubuntu Server, Debian y CentOS.
- 4) Selección del software de clúster a utilizar, en esta metodología se propone Heartbeat [1]
- 5) Definir los servicios que se requieren instalar, tómesese en cuenta los servicios web, servicios de base de datos, aplicaciones como correo electrónico, telefonía IP, entre otros.
- 6) Cálculo de la disponibilidad para los nodos del clúster de alta disponibilidad.

### Referencias bibliográficas.

- [1] E. Nieto, R. Hernández, H. Camacho, A. Díaz, M. Anguita Y J. Ortega, «Replicación de Datos en PVFS2 para Conseguir Tolerancia a Fallos,» XX Jornadas de Paralelismo, 2007.
- [2] «Heartbeat,» [En línea]. Available: <http://www.linuxha.org/>.

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

El primer prototipo real en donde se utilizó la metodología fue con un grupo de 15 alumnos. En el desarrollo del prototipo para clúster se tuvieron problemas en la parte de entregables ya que no se tenía un método a seguir que permitiera optimizar esta etapa, causando cuellos de botellas y retrasando cada entregable.

En el segundo prototipo se estandarizó la metodología en los diferentes sistemas operativos de cada equipo, pero se tuvieron retrasos en aquellos eventos complejos que no podían ser resueltos unificados, de ahí que se pensó e implemento un reporte de incidencias.

Para finalmente implementar la “Metodología Ligera” en un pequeño grupo de alumnos apunto de egresar de la ingeniería los cuales en un periodo reducido de tiempo lograron realizar el entregable final obteniendo resultados favorables.

### Conclusiones

Es importante resaltar que los factores cruciales para que sea exitosa la aplicación de cualquier metodología son: conformar equipos auto motivado y convencido del proyecto, dirigidos por líderes con conocimientos prácticos. El equipo de trabajo debe ser un grupo multidisciplinario que juegue varios roles, es decir, que puedan estar en las diversas fases del proyecto.

### Recomendaciones

A continuación se listan algunas de las recomendaciones más importantes para la implementación de la metodología en un clúster.

Verificar que el hardware que se va a usar esté soportado o certificado por el Sistema Operativo.

Nunca usar versiones beta de software en un clúster en un ambiente de producción.

Usar hardware del mismo proveedor en los nodos del clúster, especialmente las tarjetas de red y los medios de almacenamiento.

Nunca actualizar el software de los componentes del clúster en un ambiente de producción sin haber realizado las pruebas respectivas.

Revisar periódicamente los archivos de logs de los nodos del clúster.

Revisar regularmente los anuncios oficiales del software que se esté usando, es posible que existan 90 actualizaciones para mejorar el software, solución de errores o parches de seguridad.

Crear planes para realizar tareas de mantenimiento de hardware en los nodos.

Documentar el diseño y la configuración del clúster.

Familiarizarse con la administración de clúster antes de ponerlo en producción.

## Referencias

- Cluster Labs. (2011). “Welcome to Pacemaker”. Obtenido en línea el 23 de Abril del 2016. Disponible en: [http://www.clusterlabs.org/wiki/Main\\_Page](http://www.clusterlabs.org/wiki/Main_Page)
- Corosync Group. “Welcome”. (2011). Corosync Group, Honza. Obtenido en línea el 16 de Abril del 2016. Disponible en: <http://www.corosync.org/doku.php?id=welcome>
- Diccionario Oxford. (2002). “Diccionario de Internet”. Editorial Complutense.
- Evan, Marcus. (2003). “Blueprints for High Availability”. Wiley.
- Free Software Foundation. (2008). “What is GNU?”. Obtenido en línea el 4 de Abril del 2016. Disponible en: <http://www.gnu.org/home.es.html>
- Hwang, K.; Xu, Z. (2008). “Scalable parallel computing”. WCB/McGraw-Hill.
- Kooper, Karl. (2005). “The Linux Enterprise Cluster”. No Starch Press.
- Kniberg H. y Skarin M. (2010). “Kanban y Scrum – obteniendo lo mejor de ambos.” (1ª. Ed.). USA: C4Media, editores de InfoQ.com
- Spector, David. (2000). “Building Linux Clusters”. O'Reilly Media.
- The Linux Foundation. (2009). “What Is Linux: An Overview of the Linux Operating System”. Obtenido en línea el 6 de Febrero del 2016.

Rolando Nguba(2015) Alta disponibilidad: Como configurar un Clúster (HA Linux) con corosync y pacemaker con recurso apache2. Administración de sistemas, Seguridad y alta disponibilidad, Servicios de red e internet. <https://aula128.wordpress.com/2015/02/28/alta-disponibilidad-como-configurar-un-cluster-ha-linux-con-corosync-y-pacemaker-con-recurso-apache2/>

### Notas Biográficas

Trabajo desarrollado en el Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo

Maestro en Gestión de Tecnologías de la Información (MGTI) **Pedro Jhoan Salazar Pérez** es profesor de tiempo completo de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto tecnológico Superior del Occidente del estado de Hidalgo y pertenece a la línea de investigación Administración y desarrollo de tecnologías distribuidas. Actualmente es líder del proyecto Panel de control para clúster de aplicaciones que va a permitir la implementación y administración del sistema de control escolar así mismo dará respuestas a las necesidades del instituto, 10 años de experiencia en la industria y 6 años de experiencia docente.

**Citali Azucena Martínez Calva** actualmente realiza su residencia profesional en la línea de investigación Administración y desarrollo de tecnologías distribuidas en el proyecto Panel de control para clúster de aplicaciones.

**Wendy Guadalupe Villarreal Cruz** actualmente estudiante de 9° semestre de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto tecnológico Superior del Occidente del estado de Hidalgo con una especialidad en administración de tecnologías web, realiza su residencia en el departamento de programación y sistemas de una institución gubernamental.

# IMPORTANCIA DE CONOCER LAS COMPETENCIAS NECESARIAS PARA UN DESEMPEÑO OPTIMO EN LAS ORGANIZACIONES

María de los Ángeles Sánchez Condado<sup>1</sup>, ME. María de Jesús Valdivia Rivera<sup>2</sup>,  
Dra. Erika Dolores Ruiz<sup>3</sup>, MC. Ángel Cárdenas Cágál<sup>4</sup>

**Resumen**—El crecimiento de la competitividad, es un fenómeno que impacta cada día más a las empresas, convirtiéndose esta importante para la organización, es por ello que buscan personal más calificado, basándose en la demanda de competencias rígidas que cumplan con el logro de sus objetivos; sin embargo, se enfrentan a una problemática, al no encontrar a personal que cumplan con el perfil solicitado, la brecha entre lo que las empresas demandan y lo que las universidades ofrecen es grande; puesto que el plan de desarrollo de las universidades no es suficiente en la formación de las capacidades del personal, quedándose rezagadas en los avances tecnológicos y del mercado, obteniéndose con esto que el mercado laboral en México sea uno de los menos competitivos del mundo por la baja penetración de los empleos formales y las prácticas de contratación y despido y esto trae consigo problemas económicos graves al país.

**Palabras clave**—Competencia laboral, universidades, brecha, consecuencias, desempeño.

## Introducción

Toda organización, busca el logro de sus objetivos para alcanzar el éxito, el cual implica una serie de estrategias, políticas, actividades, etc., planeadas para ser realizadas con los recursos disponibles; la optimización de cada uno de ellos es clave para el alcanzar cualquier fin organizacional, sin embargo; el recurso humano es considerado el factor clave de las organizaciones, y la importancia de contar con el personal optimo se acrecienta en un entorno altamente competitivo, dado que las empresas tienen una mayor responsabilidad para mantenerse y crecer en un nuevo mercado.

Contar con ese personal idóneo implica que este posea competencias laborales, puesto que estas son definidas como "Característica subyacente de un individuo que esta causalmente relacionada con un estándar de efectividad y/o performance superior en un trabajo o situación" (Spencer L. , 1993, pág. 122), las cuales constituyen todas aquellas capacidades, habilidades, herramientas, características, etc., para alcanzar un desempeño superior en cada una de las actividades laborales a realizar; el que una persona cuente con competencias laborales, da como resultado un desempeño laboral optimo, según (Chiavenato, 2000, pág. 359) este se define como "El comportamiento del trabajador en la búsqueda de los objetivos fijados, este constituye la estrategia individual para lograr los objetivos".

La importancia que tienen las competencias laborales para las organizaciones, radica en el desempeño que se puede lograr, si se cuenta con estas herramientas necesarias para desempeñar cualquier puesto de trabajo; por ello para las empresas es importante contar con el personal que cumpla con los requisitos de sus puestos, poder reclutar el personal que posea las competencias laborales que requiere para formar el equipo de trabajo capaz de lograr sus intereses de crecimiento organizacional.

Comprendiendo su importancia, se puede imaginar el problema que representa, el que las empresas no encuentren las competencias laborales que requieren en su personal; es por ello la importancia de evaluar la situación que presenta la zona centro del estado de Veracruz, entorno a esta problemática, la vía de solución que se presenta mediante este estudio, es determinar cuáles son esas competencias laborales que requieren las empresas de esta zona en sus trabajadores para un desempeño óptimo.

Según la "Encuesta Nacional de Competencias 2014: Lo que las empresas buscan y no encuentran en los jóvenes universitarios" por el Centro de Investigación para el Desarrollo, AC (CIDAC), realizada a 481 empresas de los tres principales sectores económicos localizados en los 32 estados del país, encuestándose a cinco empresas por sector; arrojando resultados que permiten señalar a la falta de competencias como una epidemia que afecta al 86 % de las

<sup>1</sup> María de los Ángeles Sánchez Condado, estudiante de la carrera de Ingeniería en Administración del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. [angeles\\_itstb@hotmail.com](mailto:angeles_itstb@hotmail.com)

<sup>2</sup> ME. María de Jesús Valdivia Rivera, Docente Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. [valdivia.r9@gmail.com](mailto:valdivia.r9@gmail.com)

<sup>3</sup> Dra. Erika Dolores Ruiz, Docente Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. [erykad.ruiz@gmail.com](mailto:erykad.ruiz@gmail.com)

<sup>4</sup> MC. Ángel Cárdenas Cágál, Director Académico y Docente del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. [acad\\_dtierrablanca@tecnm.mx](mailto:acad_dtierrablanca@tecnm.mx)

empresas del país, resultado del hecho de que las empresas no encuentran al personal idóneo para cubrir sus vacantes, identificando como el principal problema que los candidatos no tenían los conocimientos necesarios, a esta problemática se le atribuye la desvinculación de información entre empresas y universidades, en el estado de Veracruz, el 55% de las empresas entrevistadas por el estudio del CIDAC, tienen una vinculación con las universidades, sin embargo, se pretende generar una mayor vinculación entre ofertantes y demandantes en la zona centro del Veracruz, mediante la generación de información nueva, útil y confiable, disponible para el mercado laboral.

### Descripción del Método

#### *Nivel de la investigación: documental*

Es aquella que consiste en la organización de los elementos obtenidos durante el trabajo realizado. El procesamiento de datos está conformado por la estructuración y redacción del trabajo, así como por el manejo de las referencias documentales (López ,2002, pag.148)

#### *Diseño de la investigación: etnográfica*

Es un tipo de investigación cualitativa y descriptiva de un enfoque más inductivo que atiende mas los logros. Es esencialmente interpretativa, el investigador recopila datos mediante entrevistas y diversos medios de observación para posteriormente interpretarlos y analizarlos de acuerdo a las teorías y principios que fundamentan el problema de estudio (Quesada,2004, pag.417-420)

#### *Resultados*

Todas las empresas tienen como objetivo tener utilidades altas y posicionarse en el mercado así como obtener un prestigio que las respalde; para alcanzar esto deben contratar personal calificado que los ayude a alcanzar sus objetivos y es muy importante que el personal cumpla con las competencias laborales necesarias requeridas para el puesto las cuales son "el conjunto de destrezas, habilidades, conocimientos y características conductuales que correctamente combinados frente a una situación de trabajo, predicen un desempeño superior; El cual es aquello que distingue el rendimiento excepcional de lo normal y que se observa directamente a través de las conductas de cada empleado, en la ejecución diaria de su cargo" (Dalziel, 1996, pág. 55). Las cuales cumpliéndose llevaran a un desempeño laboral óptimo que es "El comportamiento del trabajador en la búsqueda de los objetivos fijados, este constituye la estrategia individual para lograr los objetivos" (Chiavenato, 2000, pág. 359) y así las empresas podrán alcanzar sus metas. Para esto es necesario que los trabajadores conozcan lo que las empresas requieren para al buscar empleo cumplan con las exigencias requeridas por las organizaciones.

Hoy en día las empresas pasan por un serio problema al momento de contratar personal, porque los trabajadores no cuentan con las competencias laborales que demanda el puesto a solicitar, y las organizaciones tiene que invertir mucho dinero en sus reclutamientos y en capacitaciones para que los empleados puedan desempeñar el puesto de una forma adecuada para alcanzar los objetivos fijados y a su vez los trabajadores les cuesta mucho trabajo ser aceptados por la organización por esta misma razón , lo podemos reafirmar con el estudio realizado por el centro de investigación para el desarrollo ( CIDAC .A.C. ), en donde presenta aquellas competencias que resultan importantes para las empresas, pero que a la vez han resultado difíciles de encontrar entre los jóvenes profesionistas, lo que refleja una brecha laboral. (Ver figura 1)

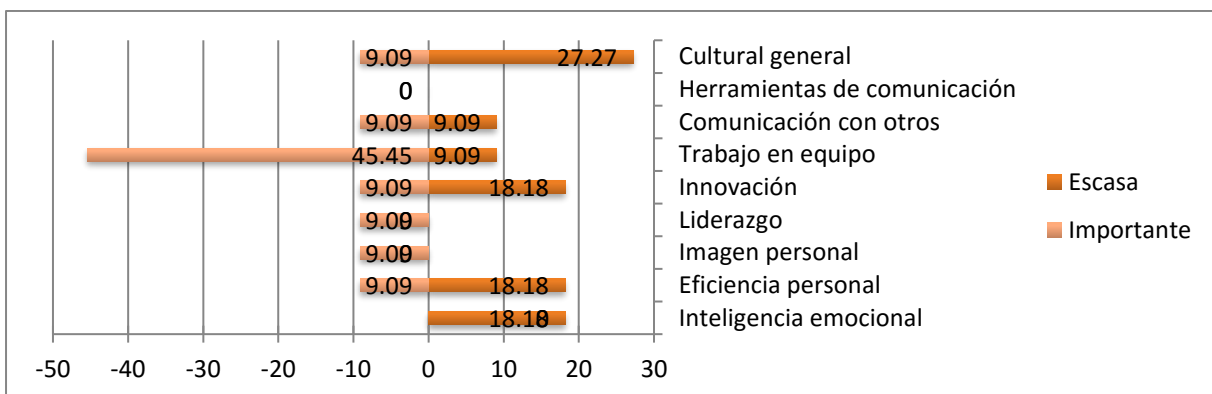


Figura 1. Porcentaje de importancia y escasez en las competencias requeridas por los empresarios de Veracruz. (CIDAC, Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C, 2014, pág. 107)



Si los trabajadores conocieran lo que las organizaciones requieren esta brecha no sería tan remarcada porque quedaría ya a criterio del trabajador adquirir las competencias demandadas por la organización y así poder aspirar a un puesto dentro de ella; Los elementos que identifican a las competencias según (Machado, 2002) son:

- Es personal, es decir, está presente en todos los seres humanos. Esta condición se observa inclusive en nuestro lenguaje cotidiano cuando decimos que “aquella persona es muy competente...”.
- La competencia siempre está referida a un ámbito o un contexto en el cual se materializa. En la medida en que el ámbito de referencia es más delimitado, es más fácil caracterizarla.
- La competencia representa potenciales que siempre son desarrollados en contextos de relaciones disciplinares significativas; es aquí donde se recuerda que las competencias son medibles, porque son cualidades demostradas.
- Las competencias se realizan a través de las habilidades. Una competencia puede contener varias habilidades que funcionan como anclas para referirlas a los ámbitos en los cuales las competencias se realizarán.
- Están asociadas a una movilización de saberes. No son un “conocimiento acumulado”, sino la vinculación de una acción, la capacidad de acudir a lo que se sabe para realizar lo que se desea.
- Son patrones de articulación del conocimiento al servicio de la inteligencia. Pueden ser asociadas a los esquemas de acción, desde los más sencillos hasta las formas más elaboradas de movilización del conocimiento.
- Representan la potencialidad para la realización de intenciones referidas: articular los elementos del par conocimiento-inteligencia, así como el de conocimiento tácito – conocimiento explícito.

En general, el concepto de competencia laboral está relacionado con la efectividad en la aplicación de conocimientos, habilidades, destrezas y rasgos de la persona, en la realización de las actividades que requiere su puesto de trabajo para el logro de los objetivos de una organización. En este concepto resaltan las siguientes características:

- Se constituyen con base en la sostenibilidad de las ventajas competitivas.
- Están asociadas no solo a la eficiencia de los resultados sino también al desarrollo de las personas.
- Se orientan a fortalecer las capacidades empresariales, como productividad interna, gerencia del valor, efectividad del mercado y capacidad de cambio.
- Se constituyen en el modelo alrededor del cual giran los procesos propios de la gestión del personal: selección, inducción, formación y desarrollo, desempeño, plan de carrera y sucesión, administración del cambio y de la cultura, y comunicación interna.(Calderon & Clemencia, 2004, pág. 89).

Las competencias son identificables y por lo tanto, medibles pero también son diferenciadoras de cada individuo; cada persona posee competencias diferentes, aunque estas se agrupan dependiendo la naturaleza de su aprendizaje, su aplicación, importancia o función, lo que las unifica para determinar las que la empresa necesita, y la manera en la que se pueden adquirir y desarrollar.

Pero es aquí en donde está el problema en la brecha entre lo que las empresas demandan y lo que las universidades ofrecen es grande; debido al plan de desarrollo de las universidades no es suficiente en la formación de las capacidades del personal, quedándose rezagadas en los avances tecnológicos y del mercado, obteniéndose con esto que el mercado laboral en México sea uno de los menos competitivos del mundo por la baja penetración de los empleos formales y las prácticas de contratación y despido, al ocupar el lugar 113 en prácticas de contratación y despido según la Confederación Patronal de la República Mexicana (Coparmex) presidido por Alberto Espinosa Desigaud, esto gracias a que las empresas al tener personal poco calificado, que no esté desarrollando las competencias que requieren para el desempeño de sus actividades, se ven afectadas en sus negocios, en la capacidad de dar servicio al cliente, en términos generales, el desempeño laboral de sus trabajadores, y por lo tanto provocan un retraso en su productividad, por lo que el personal que no cumplan con esas exigencias son despedidos o trabajan bajo condiciones no óptimas para su desarrollo laboral, pues no les otorgan un salario y puesto adecuado a la carrera estudiada, por lo que la mayoría de los trabajadores encuentran una precariedad laboral, esto se observa al tener México la mayor tasa de empleo informal entre las economías más grandes de América Latina con el 60% de su población en edad productiva en el empleo informal, según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) al presentar el estudio Panorama Laboral 2012, basado en estadísticas oficiales de cada país, así mismo esta también es una desventaja para los profesionista frente al mercado laboral, pues los recién egresados de las universidades según una encuesta de Manpower, empresa de recursos humanos, señala que tres de cada diez profesionistas no obtienen un empleo por falta de experiencia, la cual no pueden adquirir por la falta de oportunidades que estas brindan, además de que son los más vulnerables de obtener inestabilidad laboral “Entre los recién egresados hay más inestabilidad laboral que entre los mayores de 30 años, ya que por su inexperiencia obtienen contratos menores a seis meses, con malas condiciones laborales y malos ingresos”, detalló el subsecretario de la SEP (Hernandez, 2012).

A esta acotada búsqueda de empleo se le suma el crecimiento de competencias, debido al aumento de los egresados de su mismo ámbito profesional, López Esquinca director general de Investigación y Estadística del Trabajo y Previsión Social (STPS) alertó que la presión demográfica actual es muy fuerte en comparación con el pasado. En México y América Latina los profesionistas llegan a la edad de trabajar en una tasa más rápida que el número de plazas de empleo que se genera para ellos, a esto se le añade la falta de conocimientos para utilizar los medios en la búsqueda de empleos, el subsecretario de Empleo y Productividad Laboral de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), Jorge Rodríguez Castañeda señala "no siempre saben buscar empleo. Les falta información para indagar o rastrear la vacante que los espera y eso pasa porque se limitan a ver ofertas que se anuncian en impresos sin explotar todas las opciones para detectar dónde pueden ofrecer sus servicios".

Aunque el mercado laboral ofrece oportunidades, los universitarios se limitan al no desarrollar otras capacidades que no estén dentro de la enseñanza del docente, y al no contar con la flexibilidad a los cambios radicales que implica conseguir el puesto, o no querer mudarse a otros lugares.

Otro factor que origina la falta de competencias laborales es la desvinculación que existe en el mercado laboral, entre empresas y universidades, pues las universidades no conocen lo que las empresas exigen en su organización, por eso las competencias que los estudiantes desarrollan no son las suficientes o las requeridas, determinando que la dinámica entre oferta y la demanda de competencias laborales no está funcionando eficientemente, los egresados obtienen sus títulos en las universidades que no son de acorde con el nivel de competencias demandado por las empresas e industrias, los títulos y estudios carecen de valor, pues no representan lo que el mercado laboral busca, esto da como consecuencia que no se puedan cubrir los puestos de trabajo por falta de candidatos con conocimientos y competencias, lo que ocasiona un desajuste en la productividad laboral y por lo tanto en el desarrollo económico del país.

Establecer un vínculo entre las universidades y las empresas y el gobierno forma un círculo de ayuda entre ellos y esto beneficia al país, la región, la economía, y al trabajador; invertir en la educación siempre será bueno, estas son las bases para que el país crezca económicamente, no le sirve de mucho a México contar con reformas, industrias, tratados comerciales y vinculaciones con otros países si su gente, su recurso humano no está apto para competir con el mercado laboral internacional.

La vinculación universidad – empresa y su contribución al desarrollo regional productivo se lleva a cabo mediante una modalidad específica y se formaliza en convenios, contratos o programas, la cual se gestiona por medio de estructuras académicas, administrativas o de contactos directos. Tiene como objetivo, para las instituciones de educación superior, avanzar en el desarrollo científico y académico, y para el sector productivo, el desarrollo tecnológico y la solución de problemas concretos. (Borrego, 2009, pág. 32); En los países industrializados, la universidad ha asumido, con respecto a los países de menor desarrollo, funciones más complejas, que mayores compromisos con la sociedad la han llevado a adquirir, en la actualidad la finalidad la universidad depende fundamentalmente de los acuerdos que ha establecido con la sociedad; en cambio en América Latina, en general tanto la universidad como el sector productivo han evitado cualquier tipo de relación tendiente a sistematizar u organizar sus relaciones. Lo que se ha debido, en lo que se refiere a la universidad, a los temores de desvirtuar sus funciones sustantivas y por parte del sector productivo, a sus prejuicios respecto al carácter académico de los universitarios, que los ubicaran alejados de la realidad de la producción. La vinculación entre la universidad y el sector productivo consiste en una acción concertada entre ambas corporaciones, en la que el Estado cumple un papel importante, el cual participa como elemento integrador del proceso de vinculación dicho papel constituye a desarrollar tecnología apropiada, a través del establecimiento de las condiciones nacionales, empresariales y universitarias idóneas, principalmente en aquellas áreas donde estratégicamente convenga y donde se tenga mayor experiencia, con el propósito de optimizar el uso de los recursos y de construir mejores condiciones de vida para la población. Actualmente, la vinculación es un proceso en el que todas las empresas debieran participar, de preferencia las pequeñas y medianas, porque dependiendo de sus tamaños y desarrollos se van generando nuevas necesidades tecnológicas, que no están en condiciones de satisfacer en forma oportuna y a bajo costo. Incluso las grandes empresas se ven limitadas para enfrentar solas los múltiples avances en las diferentes áreas de la tecnología (Puerta, 1991, pág. 10). De ahí que, se requiere una especialización tanto en el esfuerzo de investigación y desarrollo propio, como en el aprovechamiento de la capacidad investigadora de instituciones extremas a las empresas, como son las universidades que realizan o promueven la innovación tecnológica. (Acuña, 2007).

Si se observa esta vinculación desde los dos puntos de vista observamos que las universidades deben entenderse como el mecanismo que ayuda a elevar la calidad de la investigación y de la docencia universitarias y a lograr su mejor integración con las necesidades sociales. Y por otro lado, las empresas piensan que la vinculación tiene como objetivo elevar su competitividad en el mercado a través del incremento de la productividad de procesos que aseguren una mayor producción tanto de bienes o servicios y necesitan de la tecnología la cual debe mostrarse

desde la universidad, que corresponde en el mayor de los casos a innovaciones tecnológicas que aseguran productos de mejor calidad y de menores costos.

#### *Conclusiones*

Las grandes empresas o las transnacionales vienen a México sólo para aprovechar la mano de obra barata; Las condiciones del mercado laboral son cada vez más difíciles en México, los cambios estructurales vinculados a la forma como se reproducen e invierten los capitales, las necesidades de abaratamiento de los costos y la competencia en el ámbito internacional, han propiciado esta realidad. Además que la falta de seguridad en el empleo, la pérdida del poder adquisitivo del salario, las condiciones en las relaciones contractuales y la disminución de las prestaciones son algunos de los factores que han influido en esa situación. Cada año aproximadamente un millón de jóvenes se incorporan a la Población Económicamente Activa (PEA), mientras que en el país se generan entre 400 mil y 500 mil nuevos empleos.

A consecuencia de esto siempre existe un gran número de población inactiva; el papel de la Universidad es crítico para acercar los perfiles de los graduados a la realidad del trabajo actual, por supuesto sin perder la misión original de la Universidad como centro de conocimiento y desarrollo intelectual, es necesario buscar otros canales de preparación de los jóvenes que les den perspectivas de trabajo y de futuro de otro modo se corre el riesgo de perder toda una generación con lo que ello implica para el crecimiento social y el bienestar de un país.

Los entornos de trabajo están cambiando muy rápidamente, las organizaciones buscan perfiles especializados, en este sentido los ejecutivos y managers deben aprender a escuchar muy bien a sus empleados para establecer una relación de liderazgo adaptada a lo que demandan, para conseguir un equilibrio con las necesidades de la organización. El descenso del empleo formal afectó especialmente a los trabajadores jóvenes y a los poco calificados, en su mayoría hombres, en comparación con otros grupos de la población en edad de trabajar.

La situación difícil y contradictoria que presenta México para los trabajadores y organizaciones, es resultado de un problema claro entre los participantes del mercado laboral; por lo cual se presenta el problema sobre las competencias laborales, al momento de evaluar su grado de impacto en la búsqueda de empleo.

Es por eso de vital importancia fomentar esa brecha entre las universidades y el mercado laboral para que los universitarios salgan con una visión clara de las competencias que necesitan adquirir y desarrollar para poder obtener un puesto dentro de la organización que deseen y de esta manera puedan hacer frente a la gran competencia que se vive en el mercado laboral .

#### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en este tema se encontrarán con la prometeica que viven por un lado las empresas al no encontrar trabajadores con las competencias para ayudarlos alcanzar los objetivos fijados y por otro lado a la problemática que vive el país por la inseguridad en los trabajos como lo son la falta de empleos formales y los despidos a corto plazo que obtienen los trabajadores al no cumplir con lo que se le requiere por eso se recomienda para efectos de profundizar en la problemática

- Elegir una zona de estudio delimitada
- Analizar las necesidades de la empresas de dicha zona
- Estudiar los planes que se manejan en las universidades de la zona de estudio elegida
- Documentar las competencias demandas en la zona estudiada

#### **Referencias**

- Spencer, L. (1993). *Competence at work*. New York: John Wiley and Sons.
- Chiavenato, I. (2000). *Administración de Recursos Humanos*. Colombia: Mc Graw Hill.
- Quesada, R.P.(2004). *Introducción a la economía. Macroeconomía*. Barcelona. México :REVERTE, S.A.
- López, A.E.(2002). *Metodología de la investigación*. México: THOMSON.
- Dalziel, C. y. (1996). *las competencias : clave para una gestion integrada de los recursus humanos*. bilbao: haygroup.
- CIDAC, Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C. (2014). *¿Qué buscan y no encuentran las empresas en los jovenes universitarios?* México: Agencia para el Desarrollo Internacional,USAID.
- Machado, N. J. (2002). *Sobre a idéia de competência*. Sao Paulo: Artmed.
- Calderon, G., & Clemencia, J. (2004). *Competencias laborales de los gerentes de talento humano*. INNOVAR, revista de ciencias administrativas y sociales, 89.
- Hernández, I. V. (09 de Noviembre de 2012). *Qué buscan las empresas al contratar*. CNNEXPANSIÓN.

Borrego, A. A. (2009). vinculación universidad -empresa y su contribución al desarrollo regional. México: ximhai.

Puerta, E. y. (1991). importancia de conocer el mercado laboral. México. que piensan los trabajadores mexicanos. (16 de Agosto de 2014). Universia.

Acuña, P. (2007). vinculación universidad-sector productivo (aspectos relativos a la vinculación universidad-sector productivo). México.

### Notas Biográficas

**María de los Ángeles Sánchez Condado** Alumna de la carrera de Ingeniería en Administración. Participante en el equipo investigador del Cuerpo Académico de IA.

**ME. María de Jesús Valdivia Rivera.** Docente investigadora de Ingeniería en Administración del ITSTB, Miembro del Cuerpo Académico de IA. Miembro de la línea de investigación Desarrollo Empresarial, miembro de la Red de Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa (REVIIE).

**Dra. Erika Dolores Ruiz.** Docente Investigadora de Ingeniería en Administración del ITSTB, Líder de Cuerpo Académico de IA. Líder de la línea de investigación Desarrollo Empresarial, asesor ENIT, Asesor de Incubadora de Empresas del ITSTB. miembro de la Red de Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa (REVIIE).

**MC. Ángel Cárdenas Cágal.** Director Académico, docente de Ingeniería Ambiental e Industrias Alimentarias, Docente de posgrado del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca.

# MEDICAL HEALTH

Ing. Jenny Guadalupe Sánchez Moreno<sup>1</sup>, Ing. Luis Enrique Jerónimo Martínez<sup>2</sup>,  
Ing. Ángel Servando Cruz Santiago<sup>3</sup>, Ing. Geobani Ramírez Hernández<sup>4</sup>, Ing. Arlett Morales Atzin<sup>5</sup>,  
Ing. Erik Rafael Romero Olmedo<sup>6</sup>, Ing. Jorge Raúl Meléndez Blanco<sup>7</sup>, M.en C. Ricardo Venegas Guzmán<sup>8</sup>, M.C.C.  
Nancy Ariadna Santes Bernabé<sup>9</sup>

**Resumen**— En el siguiente artículo se presentan los resultados de investigación y desarrollo realizados en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, el cual consiste en una Aplicación Móvil para celulares Android, situándose en el marco de la Medicina dentro del sector privado, específicamente en la toma y captura de información de los pacientes mediante una interfaz que permite al doctor llevar un control detallado sobre su paciente, mientras que al paciente le permite el tener un amplio acceso a su historial de consultas. Este sistema funciona mediante un dispositivo que se encarga de tomar la temperatura, pulso y oxigenación en la sangre, enviando dichos valores en tiempo real hacia la aplicación móvil.

**Palabras clave**— Medicina, Salud, Historial Clínico, Sensores Médicos, App Medica.

## Introducción

En la actualidad los avances tecnológicos han sido parte de nuestra vida diaria, todas las instituciones están buscando la manera de obtener estas tecnologías que satisfagan las necesidades de acuerdo de tipo de mercado.

La historia clínica, definida como el conjunto de documentos derivados de la relación médico-paciente, que a partir de la segunda mitad del siglo XX se convirtió en el vínculo directo entre los usuarios y el hospital, en la atención primaria se le denomina historia de salud. Además de los datos clínicos relacionados con la situación del paciente, su proceso evolutivo, tratamiento y recuperación, ese expediente no se limita a contener una simple narración o exposición de hechos, sino que incluye juicios, documentaciones, procedimientos, informaciones y consentimiento de la persona enferma, basados en el principio de autonomía, en su reconocimiento y aceptación del estado de salud o enfermedad que presenta y en su participación en las tomas de decisiones.

Para que dicha relación médico/paciente sea plenamente exitosa, debe fundarse en un compromiso responsable, leal y auténtico, entre otros aspectos caracterizados por: profesionalidad, ayuda a pacientes y licitud, puesto que en la norma jurídica se establece que la historia clínica deviene un documento indispensable.

La clínica necesita de una aplicación para realizar el llenado de todos los atributos de su expediente clínico de forma rápida, fácil y segura en donde el medico visualice los antecedentes de su historial clínico de cada paciente y que el paciente pueda adquirir información sobre su estado de salud.

<sup>1</sup> La Ing. Jenny Guadalupe Sánchez Moreno es una estudiante de Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, (jennygsm21@gmail.com).

<sup>2</sup> El Ing. Luis Enrique Jerónimo Martínez es un estudiante de Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, (lejm.18@gmail.com).

<sup>3</sup> El Ing. Ángel Servando Cruz Santiago es un estudiante de Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, (AngelServando18@hotmail.com).

<sup>4</sup> El ing. Geobani Ramírez Hernández es un estudiante de Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, (geobani.ramirez16@gmail.com).

<sup>5</sup> La Ing. Arlett Morales Atzin es una estudiante de Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, (arlett\_atz@hotmail.com).

<sup>6</sup> El Ing. Erik Rafael Romero Olmedo es un estudiante de Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, (Erik\_1402@live.com).

<sup>7</sup> El Ing. Jorge Raúl Meléndez Blanco es un estudiante de Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, (Jorge\_raul907@hotmail.com).

<sup>8</sup> El M.C. Ricardo Venegas Guzmán es un Docente en la Maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, ([ricardo.venegas@itspozarica.edu.mx](mailto:ricardo.venegas@itspozarica.edu.mx)).

<sup>9</sup> La M.C. Nancy Ariadna Santes Bernabé es un Docente en la Maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, ([hsantesbernabe@gmail.com](mailto:hsantesbernabe@gmail.com)).

## Descripción del Método

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

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología Scrum debido al uso de un ciclo de desarrollo iterativo e incremental, gracias a esto fue posible el gestionar documentos, tareas de adquisición y suministro: requisitos, monitorización y seguimiento del avance, así como las responsabilidades y compromisos de los participantes en el proyecto.

A continuación, se presenta en la tabla 1 los requerimientos del proyecto que fueron considerados como la elección más viable para el mismo.

Tabla 1. Elementos empleados en el Desarrollo del Software

ID	REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
1	Equipos de cómputo	Equipos con buen rendimiento preferentemente para utilizar el software necesario para la creación de la aplicación.
2	Dispositivo móvil	Android.
3	Lenguaje de programación	Java.
4	Definir software de modelado UML	Enterprise Architect.
5	Hardware electrónico para el dispositivo electrónico	Tarjeta E-health 2.0, Arduino UNO R3, Dispositivo Bluetooth, Sensor de Temperatura, Sensor de Pulso y Oxigenación en la Sangre.
6	Manejador de base de datos	SQL Server.

Con base a los requerimientos del proyecto anteriormente establecidos se procedió a realizar la correspondiente investigación, se procedió a desarrollar un diseño lógico de la base de datos que lograra satisfacer todas las necesidades planteadas para esta aplicación, como se muestra en la imagen 1.



Imagen 1. Diseño Lógico de la Base de Datos

### Panorámica del Funcionamiento del Programa

El programa está enfocado en la obtención de datos mediante un dispositivo que el paciente tendrá que usar, después de hacerlo, los datos obtenidos serán enviados a la base de datos del programa, para posteriormente poder visualizarse en la aplicación web, los datos recolectados, así como la generación de graficas dentro de esta, con la ayuda de la información recolectada. También la aplicación será capaz de mandar una alerta inmediata cuando los datos capturados demuestren que el estado del paciente no está dentro de un rango aceptable, para generar una pronta atención por parte de su médico.

El doctor o administrador de la aplicación, tendrá la posibilidad de capturar los datos de los pacientes, como se muestra en la imagen 2, así como actualizar o eliminar datos que ya no fuesen necesarios o estuviesen incorrectos. El paciente podrá acceder a la aplicación para checar el resultado de sus pruebas realizadas, así como la evolución de estas por medio de las gráficas generadas.

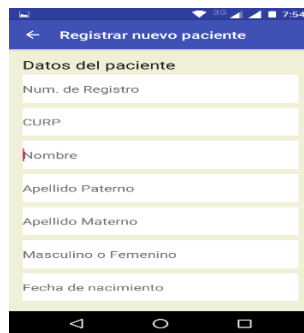


Imagen 2. Diseño Lógico de la Base de Datos



## Comentarios Finales

### Conclusiones

Debido a las nuevas disposiciones gubernamentales los pacientes ya pueden solicitar su archivo clínico a las instituciones médicas que los atienden. En base a esto es que se planteó el desarrollo de una aplicación móvil para celulares Android, situándose en el marco de la Medicina dentro del sector privado, específicamente en la toma y captura de información de los pacientes mediante una interfaz que permite al doctor llevar un control detallado sobre su paciente, mientras que al paciente le permite tener un amplio acceso a su historial de consultas, esto con la finalidad de mantener un historial actualizado para atender a pacientes a distancia con base a sus antecedentes presentados en el historial, esto trae como beneficio evitar retrasos en la captura de información manual y en beneficio un archivo electrónico evita pérdidas o desactualización de la información.. Este sistema funciona mediante un dispositivo que se encarga de tomar la temperatura, pulso y oxigenación en la sangre, enviando dichos valores en tiempo real hacia la aplicación móvil, como se muestra en la imagen 3.

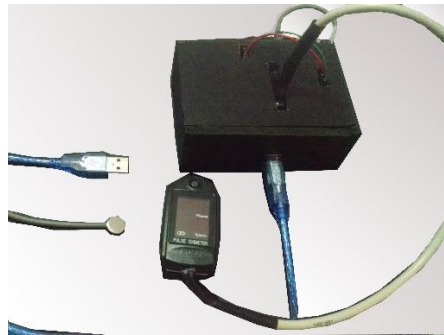


Imagen 3. Dispositivo de Toma de Valores en Tiempo Real

### Resumen de resultados

En este proyecto desarrollado se llegaron a cumplir los objetivos planteados al inicio, consiguiendo ofrecer una aplicación móvil capaz de llevar a cabo un registro de pacientes, así como la toma de medidas de temperatura, pulso y oxigenación en la sangre con envío de datos en tiempo real por medio de su dispositivo para la mayor comodidad del doctor, y permitirles a los pacientes el poder tener un acceso a su historial clínico desde la comodidad de su celular, como se muestra en la imagen 4.

Los resultados obtenidos en el proceso de diseño y elaboración del software, dejan a la aplicación Medical Health lista para implementar fases de pruebas sobre una determinada muestra de eficiencia.



Imagen 4. Interfaz de la aplicación Móvil.

## Referencias

Kendall & Kendall. "Análisis y Diseño de Sistemas". Sexta edición. México: Prentice Hall.

José Enrique Amaro Soriano. "El gran libro de programación avanzada con Android". Primera Edición. México. Alfaomega

Henrik Keniberg. "Scrum y XP desde las trincheras". InfoQ Enterprise Software Development Series.

Mike Hotek. "Microsoft SQL Server 2008, Step by Step". Microsoft.

# MODELO MATEMÁTICO DIGITAL PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD DE ESTACIONES DE RECOLECCIÓN Y BOMBEO DE CRUDO POR MEDIO DE FUNCIONES DE TRANSFERENCIA

Ing. Andrés Sánchez Oliva<sup>1</sup>, Ing. Fortino Vázquez Elorza<sup>2</sup>, Pedro Aldair Serrano Gómez<sup>3</sup>,  
José Misael Alonso Razo<sup>4</sup> y Jesús Hernández Francisco<sup>5</sup>

**Resumen**—En las empresas actuales donde se manejan procesos de producción y fluidos se operan variables que son peligrosas tal, como la presión, esta variable cuando no se controla puede colocar en riesgo a los operarios y en un peligro inminente a los sistemas de producción, por ello, se realiza el análisis matemático de este variable de presión, ya que al generarse una baja producción y estar en niveles muy altos, conlleva a un peligro en estos sistemas. Es necesario un muestreo constante de esta variable, y así generamos un modelo matemático digital aplicado en las estaciones de recolección y bombeo de crudo de Pemex que pasan a través de ciertos procesos. En este trabajo se proporciona la respuesta que genera la presión en tiempo real y como se puede controlar por medio de una función de transferencia digital.

**Palabras clave**—muestreo, modelo matemático, respuesta en tiempo real, función de transferencia.

## Introducción

En la actualidad los sistemas de recolección y bombeo de crudo, poseen graves y grandes problemas al momento de ser operados por las grandes presiones que se generan causando una baja producción y un peligro inminente, una manera de modelar o predecir su comportamiento es por medio de ecuaciones diferenciales ya que estas son de mucha utilidad, pero aquí no se detiene el problema, sino que se extiende hasta llegar a controlar el fenómeno y las variables que implican el problema. Aquí aparecen las funciones de transferencia para representar el sistema físico en una ecuación matemática.

La representación de los sistemas físicos por medio de ecuaciones diferenciales se le llama modelado de sistemas, pero en ocasiones resulta complicado ver o modelar las partes del proceso que se manejarán o bien resolver la ecuación ya que esto es un problema y se recurre a la resolución por medio de la transformada de Laplace, aquí aparecen las funciones de transferencia para representar los sistemas físicos en una ecuación matemática compuesta por un cociente de polos y ceros.

Para convertir un sistema clásico a un sistema pulso se debe de considerar que el sistema clásico es estable para garantizar que el sistema digital también lo será. De igual manera para convertirlo a un sistema discreto se le agregan al sistema dos elementos importantes, como son un muestreador y un retenedor de orden cero donde estos elementos hacen el trabajo de convertir una señal en el dominio del tiempo o de Laplace a una señal muestreada en pequeñas partes en ciertos intervalos de tiempo para obtener una señal en el dominio Z. Una vez que se tiene la función de transferencia en el dominio Z se le aplicará la transformada inversa Z para obtener nuevamente la función en el dominio del tiempo y obtener una respuesta.

## Descripción del Método

### *Elementos de control*

Como primer paso para realizar el análisis de la variable de presión fue identificar los elementos con los que cuentan las estaciones de recolección y bombeo de crudo. Así mismo se obtienen las ecuaciones dinámicas que generan dentro del bloque funcional, las cuales son: tanques de almacenamiento, válvulas de control, ductos por donde fluye el crudo y finalmente la bomba.

<sup>1</sup> El Ing. Andrés Sánchez Oliva es Ingeniero Industrial egresado de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y egresado de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. [andresolivainfinitesimal@hotmail.com](mailto:andresolivainfinitesimal@hotmail.com)

<sup>2</sup> El Ing. Fortino Vázquez Elorza es profesor de la carrera de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. [fortino.vazquez@itspanuco.edu.mx](mailto:fortino.vazquez@itspanuco.edu.mx)

<sup>3</sup> Pedro Aldair Serrano Gómez es alumno de la carrera de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. [aldair\\_showen@hotmail.com](mailto:aldair_showen@hotmail.com)

<sup>4</sup> José Misael Alonso Razo es alumno de la carrera de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. [misael-alonso-r@hotmail.com](mailto:misael-alonso-r@hotmail.com)

<sup>5</sup> Jesús Hernández Francisco es alumno de la carrera de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. [chucho\\_1894@live.com.mx](mailto:chucho_1894@live.com.mx)

La capacitancia hidráulica, como se muestra en la Figura 1, es el término que se emplea para describir el almacenamiento de energía con el líquido y es donde se almacena la energía en forma de potencial. Su función dinámica se muestra en Ecuación 1.



Figura 1. Tanque de almacenamiento.

$$p(t) = \frac{1}{CH} \int q dt \quad (1)$$

La resistencia hidráulica, como se muestra en la Figura 2, es la resistencia a fluir que se presenta como resultado de un flujo de líquido a través de válvulas o cambios de diámetro de las tuberías y la función dinámica se muestra en la Ecuación 2.



Figura 2. Válvula de control.

$$P(t) = Rq \quad (2)$$

La inercia o inercia hidráulica, como se muestra en la Figura 3, es el equivalente a la inductancia en sistemas eléctricos o a un resorte en sistemas mecánicos. Su función dinámica se muestra en Ecuación 3.



Figura 3. Ductos por donde fluye el crudo.

$$p(t) = I \frac{dq}{dt} \quad (3)$$

La bomba hidráulica, como se muestra en la Figura 4, funciona como la fuente del sistema siendo la que proporciona el caudal y la presión al sistema. Su función dinámica se muestra en Ecuación 4.



Figura 4. Bomba hidráulica.

$$P(t) \quad (4)$$

*Función de transferencia*

Con las ecuaciones dinámicas de los bloques funcionales se obtiene el modelo matemático del sistema en el dominio del tiempo generando la siguiente función integro diferencial, como se muestra en la Ecuación 5. (Creus, 2010).

$$P(t) = \frac{1}{CH} \int q dt + I \frac{dq}{dt} + Rq(t) \quad (5)$$

Resultando como función de salida del sistema la Ecuación 6.

$$P(t) = R q(t) \quad (6)$$

Una vez teniendo la entrada y la salida se les aplica la transformada de Laplace (Edwards y Penney, 2009) para encontrar su función de transferencia clásica y esto nos ayuda a verificar la reacción del sistema en tiempo continuo, como se muestra en la Ecuación 7.

$$\frac{P_2(s)}{P_1(s)} = \left[ \frac{\frac{R}{T}s}{s^2 + \frac{R}{T}s + \frac{1}{CH}} \right] \quad (7)$$

Para estabilizarlo se introducen los parámetros que garanticen la estabilidad de la misma obteniendo la función de transferencia, como se muestra en la Ecuación 8. (Bolton, 2001).

$$\frac{P_2(s)}{P_1(s)} = \left[ \frac{7.9376s}{s^2 + 7.9376s + 0.0278} \right] \quad (8)$$

A este modelo de función de transferencia en el dominio de Laplace se le agregan dos elementos para convertir el sistema clásico en un sistema digital, siendo el muestreador y el retenedor de orden cero, los elementos indispensables para el muestreo del sistema. Para obtener la función de transferencia de trayectoria directa se le debe de aplicar la transformada Z a la planta y al retenedor de orden cero. Así mismo se elige el periodo de muestreo en base a simulación de una quinta parte de segundo, siendo éste el intervalo de muestreo óptimo para que el sistema no sea inestable. Se obtiene la función de transferencia Z para el lazo abierto, como se muestra en la Ecuación 9.

$$\frac{P_2(z)}{P_1(z)} = \left[ \frac{1.5867z - 1.5867}{z^2 - 1.9998z + 1} \right] \quad (9)$$

Se calcula la función de transferencia de lazo cerrado del sistema digital, como se muestra en la Figura 5.

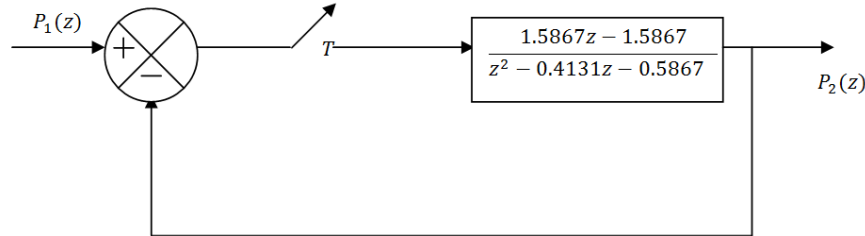


Figura 5. Función de transferencia de lazo cerrado del sistema digital.

Se aplican las ecuaciones de error en estado estable, obteniéndose la función de transferencia final del sistema, como se muestra en la Ecuación 10. (Ogata, 1996).

$$\frac{P_2(z)}{P_1(z)} = \left[ \frac{1.5867z - 1.5867}{z^2 - 0.4131z - 0.5867} \right] \quad (10)$$

Con la función de transferencia final se analiza la estabilidad del sistema usando el método de polos y ceros, recurriendo al círculo de radio unitario, que dice, si los polos se encuentra fuera de ese círculo unitario, el sistema es inestable, si los polos se encuentran exactamente en el radio igual a uno el sistema es críticamente estable y si los polos son menores a uno el sistema es estable. Al usar la ecuación general de segundo orden, como se ve en Ecuación 11, se aplica a la Ecuación 12 y se obtienen los polos del sistema resultando que su magnitud es menor a uno como se observa en la Ecuación 13.

$$z = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (11)$$

$$z^2 - 0.4131z - 0.5867 = 0 \quad (12)$$

$$z_1 = 0.9998, z_2 = -0.58665 \quad (13)$$

## Comentarios Finales

### Pruebas de estabilidad ante entradas Escalón y rampa unitaria

Se simulan las salidas del sistema discreto donde se muestra cómo reacciona el sistema ante tres señales de entradas unitarias, usando la función de transferencia final y se verifica su estabilidad.

El sistema discreto ante la entrada escalón unitario, se muestra en la Figura 6, donde se ocupa el software libre para control llamado Scilab.

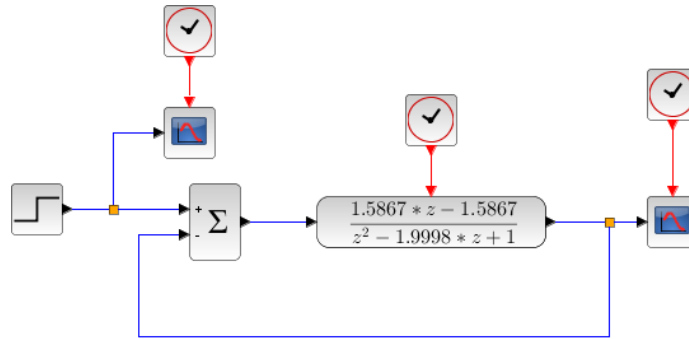


Figura 6. Sistema de control digital, ante la entrada escalón unitario en Scilab.

Se muestran tanto la señal de entrada y la respuesta a la salida en las Figuras 7 y 8, respectivamente (Scilab).

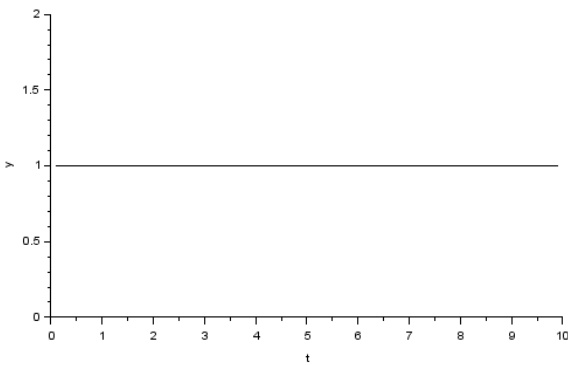


Figura 7. Señal de entrada escalón unitario.

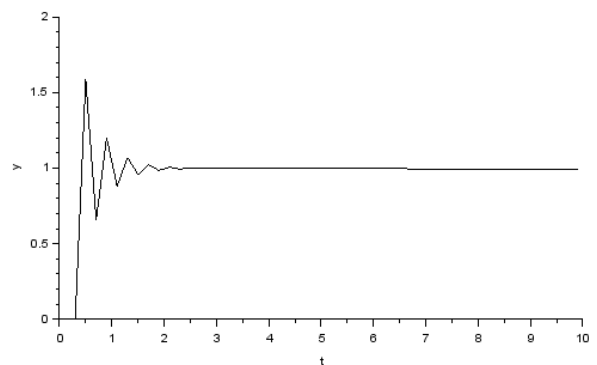


Figura 8. Señal de salida ante entrada escalón unitario.

El sistema discreto ante la entrada rampa unitaria, se muestra en la Figura 9, usando Scilab.

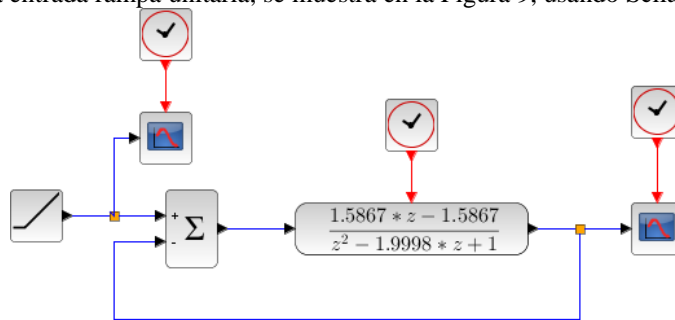


Figura 9. Sistema de control digital, ante la entrada rampa unitaria en Scilab.

Se muestran tanto la señal de entrada y la respuesta a la salida en las Figuras 10 y 11, respectivamente.

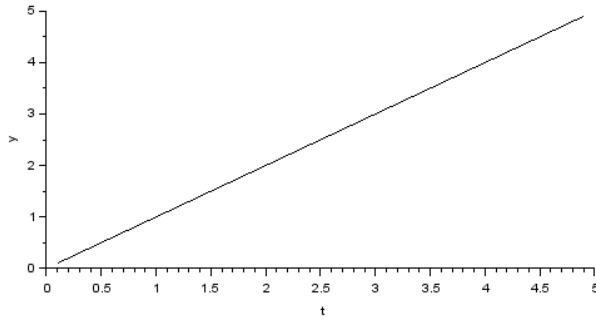


Figura 10. Señal de entrada rampa unitaria.

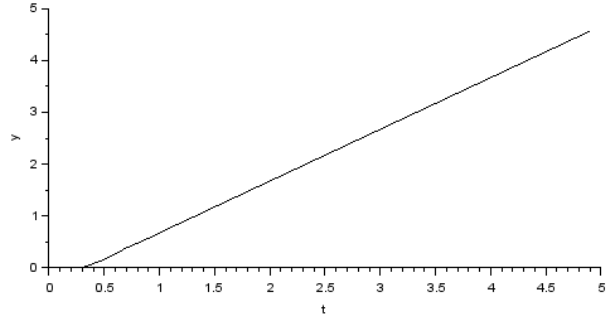


Figura 11. Señal de salida ante entrada rampa unitaria.

El sistema discreto ante la entrada senoidal unitaria, se muestra en la Figura 12, usando Scilab.

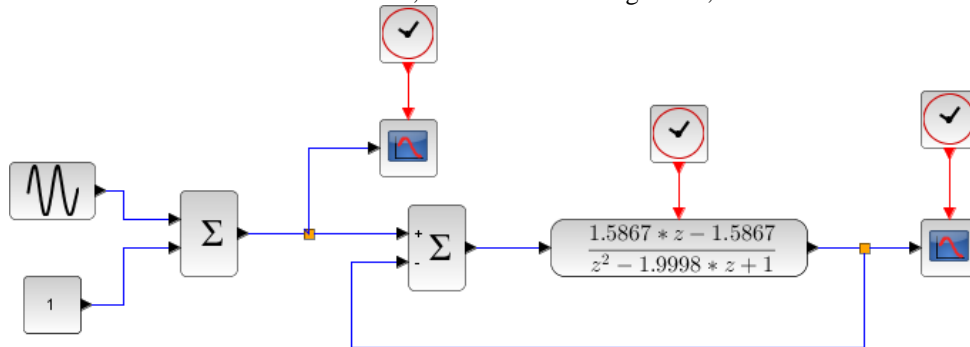


Figura 12. Sistema de control digital, ante la entrada senoidal unitaria en Scilab.

Se muestran tanto la señal de entrada y la respuesta a la salida en las Figuras 13 y 14, respectivamente.

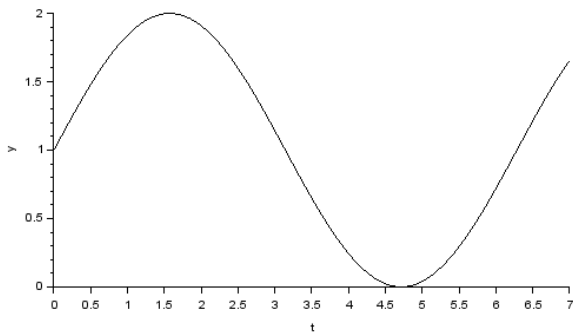


Figura 13. Señal de entrada senoidal unitaria.

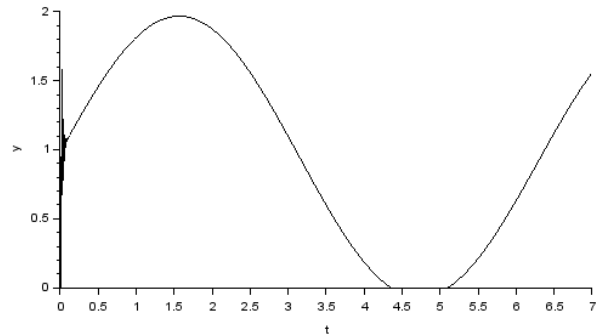


Figura 14. Señal de salida ante entrada senoidal unitaria.

**Conclusiones**

Una de las principales aportaciones de este modelo matemático es que desde un cuarto de control se puede muestrear las señales del sistema físico en tiempo real y monitorear el comportamiento del sistema. Ya que en la actualidad las estaciones de recolección y bombeo de crudo no cuentan con esta característica y cuando existe una falla el servicio de atención es tardado. Con esto se mejoraría el control usando la función de transferencia final para ayudar a la estabilidad del sistema físico. Usando un medio computacional se analizarían las gráficas de salida y se estaría observando el sistema en su totalidad.

**Recomendaciones**

Una de las recomendaciones al usar la función de transferencia es que puede sufrir cambios muy drásticos al inicio del muestreo en un intervalo corto, pero inmediatamente en un tiempo después el sistema muestra estabilidad.



Así como también se recomienda que al momento de transformar un sistema clásico al dominio discreto, es que debemos asegurarnos que el sistema clásico sea estable para que el sistema discreto también lo sea. Se pueden usar otros métodos para verificar la estabilidad de un sistema, entre los más comunes es el método de Routh Hurwitz.

### Referencias

- Creus Solé, Antonio. (2010). Instrumentación Industrial. España: Alfaomega.
- Edwards, C. H. y Penney, D. E. (2009). Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera. México: Pearson Educación.
- Bolton, W. (2001). Ingeniería de Control. México Alfaomega.
- Ogata, K. (1996). Sistemas de control en tiempo discreto. México: Prentice Hall.
- Scilab. Pagina oficial de Scilab. Recuperado el 15 de Agosto de 2016 en: <https://www.scilab.org/scilab/gallery/xcos>

# Competencias laborales como factor de éxito organizacional

Melissa Sánchez Pérez<sup>1</sup>, ME. María de Jesús Valdivia Rivera<sup>2</sup>,  
Dra. Erika Dolores Ruiz<sup>3</sup>, MF. Manuel Hernández Cárdenas<sup>4</sup>

**Resumen-** Las organizaciones día con día requieren de personas altamente efectivas, con los conocimientos y habilidades requeridos para poder desempeñar las tareas dentro de ella. Por lo consecuente, las competencias son muy importantes para cada organización y es por ello que las organizaciones exigen más personal capacitado para poder cubrir las tareas requeridas y con ello lograr sus objetivos. En este sentido, la presente investigación muestra las competencias que deben tener cada persona para poder lograrlo con las tareas asignadas por las organizaciones, clasificadas en 6 grupos más importantes el cual muestra el perfil que deben cumplir las personas y con ello alcanzar un desempeño óptimo para poder lograr los objetivos.

**Palabras claves-** Competencias, perfil, capacidad, habilidades y conocimiento.

## Introducción

Existe diversas definiciones en relación al término de competencias laborales, entre los conceptos de mayor aceptación se resaltan elementos que destacan la esencia de ser capacidades que poseen los seres humanos y que son factibles de medir, las cuales son necesarias para realizar un trabajo de manera eficaz, debido a que por medio del desempeño de cada individuo se reflejan el accionar de las competencias.

En México existe el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER, 1997) el cual define a las competencias laborales como: "Capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral, y no solamente de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes; estas son necesarias pero no suficientes por si mismas para un desempeño efectivo". (pag.1)

Sin embargo, otros autores añaden a este concepto, la manera en que estas se pueden aprender para Arellano (2000, p.6 citado en (Rodriguez, 2007) las competencias laborales no solo se aprenden por la instrucción, sino también es necesario el aprendizaje por experiencia en situaciones concretas y reales de trabajo, estos aprendizajes son útiles para el desempeño productivo.

Cada autor coincide en que las competencias laborales son habilidades, destrezas y actitudes, que exigen conocimiento para el dominio real de una tarea, lo que permite lograr exitosamente una actividad laboral. Pero más que una probabilidad de lograr este éxito, son capacidades reales y demostradas, (Vargas, 2004). Así (Spencer, 1993) afirma que esta es una "Característica subyacente de un individuo que esta causalmente relacionada con un estándar de efectividad y/o performance superior en un trabajo o situación" (p.122). El concepto de (Marelli, 2000) Integra todas estas características de los conceptos de los otros autores, proporcionando uno más completo definiéndola como una capacidad laboral y humana conformada por conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos que pueden ser medidos y demostrados, necesarias para realizar con éxito un trabajo y poder satisfacer con eficacia los niveles de rendimiento exigidos y deseados por la organización para el logro de sus objetivos.

Cabe mencionar que las competencias laborales son muy importantes en el desarrollo de las actividades asignadas a cada individuo en una organización, debido a que con estas pueden desarrollar efectivamente las actividades. Las competencias laborales hacen que un individuo tenga la capacidad de solucionar problemas que tengan que ver con su puesto de trabajo, es decir, que sus conocimientos y habilidades permitan el logro de objetivos.

## Descripción del Método

### *Nivel de estudio*

Según (Baena, 1988) "La investigación documental es una técnica que consiste en la selección y recopilación de información por medio de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos",

<sup>1</sup> Melissa Sánchez Pérez, Docente de la Ingeniería en Administración del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. [melissasanpez@gmail.com](mailto:melissasanpez@gmail.com)

<sup>2</sup> ME. María de Jesús Valdivia Rivera, Docente Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. [valdivia.r9@gmail.com](mailto:valdivia.r9@gmail.com)

<sup>3</sup> Dra. Erika Dolores Ruiz, Docente Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. [erykad.ruiz@gmail.com](mailto:erykad.ruiz@gmail.com)

<sup>4</sup> MF. Manuel Hernández Cárdenas, Docente de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. [mhc0961@hotmail.com](mailto:mhc0961@hotmail.com)

(p.72). Por lo tanto, esta investigación es documental porque de acuerdo a lo que menciona (Baena, 1988) se realiza un estudio de los factores que influyen en las competencias laborales de las personas en las organizaciones, tomando como antecedentes la información encontrada en documentos y materiales bibliográficos.

#### *Tipo de estudio*

No experimental: “Es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es la investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlo.” (Eafit, 2006). Por lo tanto, nuestra investigación es de este tipo, ya que solo observamos las variables en un entorno abierto, en este caso, las competencias que requieren las organizaciones de las personas para ocupar los puestos requeridos y con ello cumplir con las tareas asignadas para lograr con ello el objetivo deseado por la organización.

Metodología Cualitativa: Puede definirse la metodología cualitativa como la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable (Quecedo & Castaño, 2002). Se utilizó esta metodología para recabar información sin medición numérica, sobre las competencias laborales que debe de tener una persona para desempeñar las tareas eficientemente en una organización.

### **Comentarios Finales**

La importancia que poseen las competencias laborales para las organizaciones, es el desempeño que pueda lograr el personal si cuenta con ellas, ya que puede desempeñar cualquier puesto de trabajo y con ello lograr el objetivo que las organizaciones quieren. Es por ello, que las organizaciones seleccionan al mejor personal más capacitado basándose en las competencias requeridas para el logro de sus objetivos, por lo tanto si no cumple con lo requerido las organizaciones se pueden verse afectadas en su productividad. A continuación se muestran en grupos las competencias laborales requeridas:

#### *Reseña de las clasificaciones de las competencias*

Las clasificaciones presentadas por diversos autores aluden a las Competencias Laborales que los empleadores necesitan como perfil de las personas para desarrollarse eficientemente en las organizaciones, tanto en sus funciones como con su entorno; pero cada persona aprende y ejecuta diferentes competencias.

(Bunk, 1994) Presenta un enfoque integrador de las competencias profesionales, que se alinee tanto a las transformaciones de la política de empleo de los conocimientos y destrezas especializados, a las transformaciones económicas y sociales y a los cambios en la producción. De esta forma, se estructura el conjunto de requisitos personales y logra clasificar las cualificaciones en los siguientes grupos:

- Competencia técnica: Precisa continuidad y conocimientos, destrezas, aptitudes.
- Competencia metodológica: Destaca la flexibilidad y los procedimientos. Se tiene habilidad para el procedimiento de trabajo variable, solución adaptada a la situación, resolución de problemas, pensamiento, trabajo, planificación, realización y control autónomo, como capacidad de adaptación.
- Competencia social: Lo importante son las formas de comportamiento: individuales, disposición al trabajo, capacidad de adaptación, capacidad de intervención, interpersonales, disposición a la cooperación, honradez y rectitud, altruismo, y espíritu de equipo.
- Competencia participativa: Se destaca tanto las formas de organización y participación: capacidad de coordinación, relación, convicción, decisión, responsabilidad y dirección. (p.1)

De manera general, según el (Ministerio de Educación Nacional, 2003) podemos clasificar las competencias como: competencias básicas, laborales y ciudadanas. A su vez, las competencias laborales pueden subdividirse en generales y específicas; de las cuales las generales se clasifican en:

- Intelectuales: Condiciones intelectuales asociadas con la atención, la memoria, la contratación, la solución de problemas, la toma de decisiones y la creatividad.
- Personales: Condiciones del individuo que le permiten actuar adecuada y asertivamente en un espacio productivo aportando sus talentos y desarrollando sus potenciales, en el marco de comportamientos social y universalmente aceptados.

En este grupo se incluyen la inteligencia emocional y la ética, así como la adaptación al cambio.

- Interpersonales: Capacidad de adaptación, trabajo en equipo, resolución de conflictos, liderazgo y proactividad en las relaciones interpersonales en un espacio productivo.
- Organizacionales: Capacidad para gestionar recursos e información, orientada al servicio y aprendizaje a través de la referencia de experiencia de otros.

<b>Competencias que requieren los empresarios generalizados</b>						
<b>Autor</b>	<b>Esferas de las competencias</b>					
	<b>Información</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Asociaciones y alianzas</b>	<b>Planeación y control</b>	<b>Afectos y tensiones</b>	<b>Filosofía</b>
Kanahuati	Competencia y habilidades para desempeñar las tareas necesarias: El perfil debe tener conocimientos y creatividad.			Habilidades concretas como la toma de decisiones, visión de negocio y estratégica, visión financiera y cuantificable.		
Coronilla		Competencias Personales, Interpersonales: Iniciativa, Adaptabilidad, Aprendizaje continuo y crecimiento, Creatividad e Innovación,		Toma de decisiones, Planeación y organización	Comunicación, Participación en reuniones, Habilidad de persuasión, Trabajo en equipo y Liderazgo	Integridad, Aprendizaje continuo y Tolerancia al estrés.
Nebrija, Business School	Iniciativa, intra-emprendimiento, creatividad e innovación				Motivación por el desarrollo individual	Comportamiento ético; inteligencia emocional, conciliación de la vida personal y profesional; gestión de la diversidad
Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C				Liderazgo	Las competencias que se consideran innegablemente importantes aunque no son lo bastante específicas como para ser realmente operativas:	
Becerra & Sema			Orientarse al cliente	Personal con mucha iniciativa, proactividad y orientación a los resultados.	Trabajar en equipo	
EAE business school; asociación española de directores de recursos humanos	La Buena expresión oral y escrita en la propia lengua; el Conocimiento de una segunda lengua, Manejo del ordenador, la Habilidad para trabajar de forma autónoma; la Capacidad de análisis, crítica y síntesis, la Capacidad para generar nuevas ideas, creatividad e innovación, la Iniciativa y espíritu emprendedor.	La Preocupación por la calidad, por hacer las cosas bien; la Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.	Flexibilidad	Capacidad de organizar y planificar, y saber administrar el tiempo; la Capacidad para trabajar bajo presión; tomar decisiones, Potencial de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros.	Saber relacionarse con otros; la Curiosidad, las habilidades de búsqueda y gestión de la información; la Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.	

Tabla no.1 Comparación de las aportaciones sobre competencias de diversos autores con las esferas de las competencias. Fuente: propia.

- Tecnológicas: Capacidad para transformar e innovar elementos tangibles del entorno (procesos, procedimientos, métodos, y aparatos) y para encontrar soluciones prácticas. Se incluyen en este grupo las competencias informáticas y la capacidad de identificar, apropiar y transferir tecnologías.
- Capacidad de emprender: Capacidades que habilitan a un individuo para crear, liderar y sostener unidades de negocio por cuenta propia, tales como identificación de oportunidades, consecución de recursos, tolerancia al riesgo, elaboración de proyectos y planes de negocios, mercadeo y ventas, entre otros.

Para (Díaz, 2005) las Competencias laborales se clasifican en:

- Básicas: “Son las que se requieren para poseer un perfil de empleabilidad mínimo para ingresar a un trabajo, se adquieren en la formación básica y giran en torno a saber leer comprensivamente, saber escribir un mensaje, saber plantear una opinión, etc.”.
- Genéricas: “Son competencias que se ubican en comportamientos laborales propios de diversos ámbitos de función tales como trabajo en equipo, comunicación efectiva, etc.”.
- Específicas: “Son las que están directamente relacionadas con los aspectos técnicos del cargo, por ejemplo, operación de maquinaria, tecnología, finanzas” (p.22).

Estas clasificaciones incluyen todas las habilidades, destrezas, conocimientos, aptitudes, características y capacidades que las organizaciones necesitan que su personal desarrolle y de las cuales se van ampliando de acuerdo a los cambios que obliga la competitividad de las empresas, haciendo que su personal pueda reaccionar de manera idónea cuando se presente una situación.

Según los autores anteriores, las competencias que son necesarias posea el trabajar por parte de los empresarios para cubrir el perfil solicitado, son la que se presentan en la tabla no. 1, estas propiciarán en dichos trabajadores la toma de decisiones correcta para alcanzar el desempeño óptimo, lo que les garantiza a las empresas la eficiencia de las actividades a desarrollar por parte de su recurso humano, permitiéndoles cumplir con sus objetivos de calidad, eficiencia y competitividad.

## Referencias

- Baena, G. (1988). *Manual para elaborar trabajos de investigación documental*. México: Editores Unidos Mexicanos.
- Bunk, G. (1994). La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento de profesionales de la RFA. *Revista europea. Formación profesional*, 1.
- CONOCER. (Marzo de 1997). *40 preguntas sobre competencia laboral*. (C. I. Profesional, Ed.) Recuperado el 16 de Abril de 2015, de <http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/papel/13/index.htm>
- Díaz, A. (2005). El enfoque de competencias en la educación. Una alternativa o un disfraz de cambio. *Scielo*.
- Eafit, U. (2006). *Método y conocimiento: metodología de la investigación : investigación cualitativa/investigación cuantitativa*. Universidad Eafit.
- Marelli, A. (2000). Introducción al análisis y desarrollo de modelos de competencia. *Scielo*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2003). *Articulación de la educación con el mundo productivo*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2015, de La formación de competencias laborales.: [http://www.mineducacion.gov.co/documentos/I\\_Documento\\_de\\_Politica.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/documentos/I_Documento_de_Politica.pdf)
- Quecedo, R., & Castaño, C. (2002). *Sistema de Información Científica Redalyc. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*. Recuperado el 15 de julio de 2016, de Introducción a la metodología de investigación cualitativa: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17501402>
- Rodríguez, G. (Enero de 2007). ¿Que son las competencias laborales? *contribuciones a la economía*, 6.
- Spencer, L. (1993). *Competence at work*. New York: John Wiley and Sons.
- Vargas, F. (2004). *40 preguntas sobre competencia laboral*. (C. I. Profesional, Ed.) Recuperado el 2015 de Abril de 16, de <http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/papel/13/index.htm>

### Notas Biográficas

**Melissa Sánchez Pérez.** Alumna de la carrera de Ingeniería en Administración. Participante en el equipo investigador del Cuerpo Académico de IA.

**ME. María de Jesús Valdivia Rivera.** Docente investigadora de Ingeniería en Administración del ITSTB, Miembro del Cuerpo Académico de IA. Miembro de la línea de investigación Desarrollo Empresarial, miembro de la Red de Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa (REVIIE).

**Dra. Erika Dolores Ruiz.** Docente Investigadora de Ingeniería en Administración del ITSTB, Líder de Cuerpo Académico de IA. Líder de la línea de investigación Desarrollo Empresarial, asesor ENIT, Asesor de Incubadora de Empresas del ITSTB. miembro de la Red de Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa (REVIIE).

**MF. Manuel Hernández Cárdenas.** Docente de la carrera de Contador Público, Asesor de negocios, coordinador de eventos académicos, Asesor en eventos académicos, colaborador en cuerpo académico de Administración.

# DISEÑO DE UN MÉTODO ALTERNATIVO PARA EL CULTIVO DE HONGO SETA *Pleurotus spp*

Sánchez Román Rodolfo Francisco<sup>1</sup>

## RESUMEN

En México, en los últimos años la tecnología de producción de hongos comestibles ha ido en incremento, favoreciendo mejoras en diferentes escenarios y adecuándose a las necesidades propias de cada productor, sean estos de manera artesanal con poca inversión y poca producción y/o productores industriales, con infraestructura y equipamiento de vanguardia; sin embargo, en todos los casos el método de producción obedece al siguiente patrón: Obtención de los sustratos (esquilmos agrícolas, residuos agroindustriales, etc.) Preparación del sustrato (hidratación corte, mezcla, y limpieza), Pasteurización (Principalmente térmica), Siembra (combinación del sustrato con inóculo contenido en algún cereal), Incubación (manteniendo condiciones de temperatura, oscuridad y humedad), Producción (manteniendo temperatura, humedad y aireación) Cosecha (corte del cuerpo fructífero) y Almacenamiento (conservación y distribución). En la producción de hongos comestibles del género *Pleurotus spp*, la preparación de la "semilla" es un factor crítico en la producción comercial por lo que es indispensable buscar alternativas para poder estandarizar el proceso de generación de inóculo-grano tratando de reducir los tiempos de invasión del micelio en el grano de trigo y preparar una semilla de alta calidad.

Como se sabe uno de los aspectos clave para tener éxito en la producción de hongos comestibles además, del control adecuado de los aspectos fisicoquímicos y nutricionales requeridos por el hongo, es la semilla o inóculo, por lo general se utiliza el trigo, sorgo o mijo, los cuales por su disponibilidad y precio en las diversas regiones de México, han tenido una amplia aceptación entre los productores de inóculo. No obstante cada uno de estos granos tiene su grado de dificultad para su empleo en la elaboración de inóculo, como por ejemplo: el trigo si no se le da la humedad adecuada, tiende a "explotar" quedando de este modo expuestos los almidones, los cuales son fácilmente invadidos por levaduras, mohos o bacterias, poniendo en riesgo la producción de hongos y provocando problemas de contaminación o disminución en la producción, esto ocurre principalmente, en los productores de pequeña escala (artesanales) quienes no saben distinguir cuando la semilla es de mala calidad.

En el presente trabajo de investigación se plantea el desarrollo de un medio semi sólido para el crecimiento del micelio de *Pleurotus spp* como una alternativa para la producción de semilla lo cual permita tener una mejor calidad y al mismo tiempo ser más eficiente en la producción de cuerpos fructíferos.

El objetivo del trabajo es Diseñar un medio de cultivo semi - sólido para el desarrollo de micelio de *Pleurotus spp.*, que sustituya la semilla micelar, el cual disminuya tiempos de invasión en la producción de cuerpos fructíferos y sirva como una alternativa para producción de semilla.

**PALABRAS CLAVES:** *Pleurotus spp*, semilla micelar, medio de cultivo semi-sólido,

## INTRODUCCIÓN

Es conveniente insistir que el hombre a través de la búsqueda de fuentes alternas para su alimentación ha realizado infinidad de técnicas y procesos que ayuden a la obtención rápida y económica de estos.

En las últimas décadas el crecimiento demográfico mundial ha propiciado el desarrollo científico y tecnológico necesario para generar fuentes alternas para la alimentación desde el imperativo social de que los procesos productivos sean respetuosos con los seres vivos y compatibles con el medio ambiente, a fin de mejorar las condiciones de vida, evitar la degradación del entorno natural y asegurar un futuro adecuado para generaciones venideras.

La producción de hongos comestibles ha tomado gran auge en nuestro país, hoy día se ha vuelto un negocio redituable para productores artesanales e industriales ya que necesita solamente de materias primas tales como: esquilmos agrícolas, subproductos agroindustriales, subproductos de la industria forestal y/o malezas para su producción. Sin embargo existe una gran perplejidad por parte de ellos ya que los periodos prolongados en la producción de setas implican que haya mayores problemas de contaminación, menor control en el proceso y una producción heterogénea, provocando con ello que su producción no sea continua. Esto debido muchas veces a no tener semilla adecuada y por el control que se debe tener en los factores fisicoquímicos y nutrimentales que requiere el hongo comestible para su crecimiento.

El caso de la producción de semilla-grano merece una atención especial, más que el de los diferentes parámetros de control al ser este aspecto crucial en el desarrollo de los carpóforos. La producción de inóculo para la producción comercial de *Pleurotus spp* es un aspecto medular que requiere atención debido a que representa un cuello de botella en el proceso de obtención de cuerpos fructíferos, es por ello que se necesita la implementación de tecnologías que

<sup>1</sup> Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán. Av. Instituto Tecnológico s/n Colonia la Gloria, Ciudad Serdán Puebla. Tel 01(245) 45 21834 ext 120, rsanchezr@tecserdan.edu.mx



permitan la generación de “semilla” de buena calidad, ya que existe una relación directa entre la producción de hongos y la semilla utilizada.

Ante este preámbulo es necesario realizar estudios específicos de nuevas técnicas de obtención de *Pleurotus spp.*, que permitan tener control de los factores fisicoquímicos y nutrimentales en tiempos cortos, de esta forma disminuir los tiempos de obtención de los cuerpos fructíferos garantizando con ello rentabilidad en la producción.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realiza en el Laboratorio de Usos Múltiples del Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán (ITSCS) ubicado en el municipio de Chalchicomula de Sesma Pue.

El desarrollo de este trabajo se realizará en cuatro etapas:

### PRIMERA ETAPA: DISEÑO DEL MEDIO DE CULTIVO

Se realizarán formulaciones químicas para posteriormente diseñar el experimento, aquí se adaptaron las condiciones en base las instalaciones que se tiene y a las necesidades del propio experimento

### SEGUNDA ETAPA: SELECCIÓN DE MATERIAL BIOLÓGICO

Se solicitó la cepa de *Pleurotus spp.* Cepario Planta Experimental De Cultivo De Hongos del Instituto De Ecología A.C., esta fue donada y se tenía identificada como Cepa comercial, y bajo las recomendaciones hechas, se procedió para su propagación en las Instalaciones del ITSCS

### TERCERA ETAPA: ACTIVACIÓN Y PROPAGACIÓN DE LA CEPA

En esta se llevó a cabo el cultivo de *Pleurotus spp.* De acuerdo al método tradicional, evaluando su producción mediante el cálculo de eficiencia biológica (Peso fresco de los hongos/ peso seco del sustrato x 100)

Se activaron y propagaron las cepas en Agar comercial Papa y Dextrosa de la marca Bioxon; posterior a ello y una vez propagadas se pasarán a los siguientes medios (semillas):

a) Semilla Por el método tradicional: Preparación. El grano de trigo tendrá un tratamiento de pre cocción en agua a temperatura de ebullición (96°C) por 20 minutos, pasando ese tiempo se dejará reposar otros 20 minutos registrando al término de estos tiempos una temperatura final de 75°C. Posteriormente, se eliminará el exceso de agua, se dejará drenar y enfriar por 30 minutos. A continuación se agregará yeso (CaSO<sub>4</sub>) y cal (Ca (OH)<sub>2</sub>) en proporción 4:1 por cada kg de trigo seco mezclándolos homogéneamente con el trigo hidratado. La mezcla se envaso en bolsas de polipropileno de 13 x 50 cm con filtro de aire (Unicorn Imp. & Mfg. Corp., Commerce, Tx., E.U.A.) Con 2.5 kg de trigo húmedo por unidad de producción (UP). Finalmente, las UP se esterilizaron en una autoclave a 121°C durante 1 hora. Una vez que el trigo se enfrió, se inoculó con 200 g de semilla previamente elaborada.

b) Semilla por el método alterno (semi –sólido) Para prepararlo se hizo uso de materiales comerciales en diferentes proporciones (de acuerdo a formulaciones, las formulaciones están en proceso de patentamiento ante el IMPI) como: peptonas, extracto de levadura, almidones de diferentes procedencias, sales inorgánicas, cascarilla de cereales y azúcares. Los materiales fueron sometidos a diferentes condiciones fisicoquímicas (temperatura, pH, % de humedad) valorando la mayor cinética de crecimiento micelar necesario determinando la biomasa, el consumo de sustrato y la formación de productos del cultivo.

### CUARTA ETAPA: CONDICIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE CARPÓFOROS

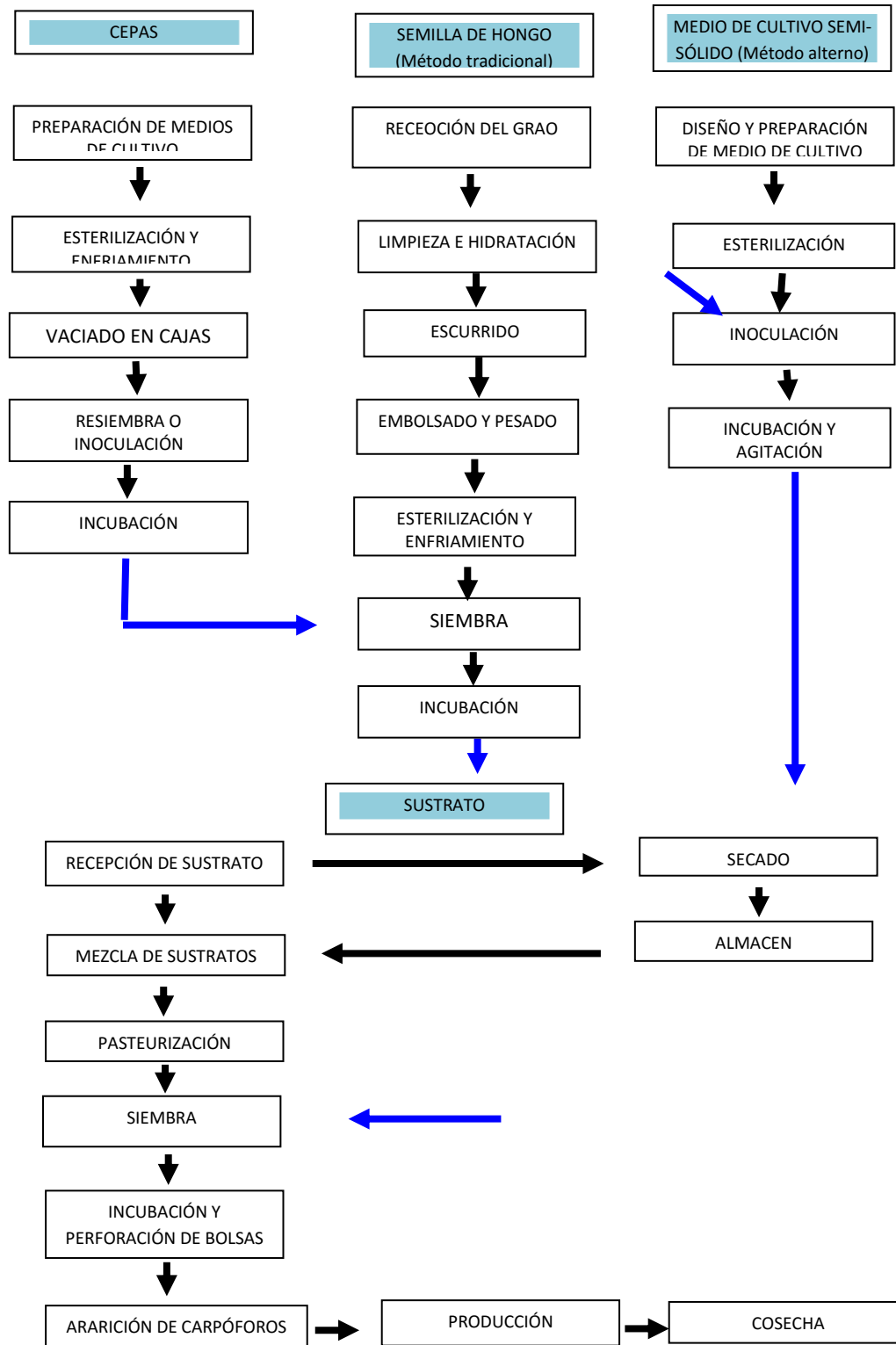
Se utilizó como sustrato paja de trigo, la cual se picó en trozos de aproximadamente 8-10 cm. de longitud, se colocó en un recipiente con suficiente agua para hidratarla durante 24 h a temperatura ambiente y posteriormente se drenó el exceso de agua. El sustrato se empaquetó en bolsas de polipapel (1 kg por bolsa) y posteriormente se esterilizó a 121 °C y 15 lb de presión durante 60 min. Una vez finalizado el proceso, el sustrato se dejó enfriar a temperatura ambiente para su inoculación, una vez realizados estos tratamientos se procedió a lo siguiente:

a) El sustrato estéril y frío fue inoculado asépticamente con la “semilla” (aproximadamente 5 g “semilla”/100 g de sustrato húmedo). Las bolsas fueron comprimidas, selladas y etiquetadas. Se realizarán 10 repeticiones para cada cepa. Las bolsas de sustrato ya inoculadas se colocaron en una cámara oscura a 28 °C. Después de 5 días de incubación, las bolsas se perforaron para permitir el intercambio gaseoso y posteriormente fueron colocadas en la misma cámara hasta que el micelio invadió completamente el sustrato (19 días en promedio). Durante este periodo se llevó a cabo revisiones visuales periódicas para observar el desarrollo del micelio. Se registró el tiempo de invasión y de formación de primordios. Una vez que el sustrato invadió y hubo formación de primordios, se eliminaron las cubiertas de plástico de las sacos formadas con sustrato, posteriormente se llevaron a una cámara de fructificación con humedad de 85-95

% HR; temperatura de 15-30 °C, 12 h/día de luz, para inducir la formación de los esporóforos (cuerpos fructíferos). Aproximadamente una semana después de la aparición de los primordios y antes de que ocurriera el proceso de esporulación, se cortaron los cuerpos fructíferos desde su base, se pesaron y midieron.

b) Para el caso de la siembra a partir del inóculo semi – sólido se procedió al mismo tratamiento anterior con la salvedad de que el inóculo se hizo en una proporción 10 ml. “semilla”/100 g de sustrato húmedo.

Esquema de trabajo



## COMENTARIOS FINALES

Se diseñó un método de cultivo de hongo seta (*Pleurotus spp*), a partir del desarrollo del micelio en un medio semi-sólido que se utiliza como inoculante en los sustratos para la producción de cuerpos fructíferos, el trabajo está desarrollado a nivel laboratorio y tiene por objetivo sustituir la semilla micelar, con esto se buscó disminuir tiempos de invasión (incubación) en la producción de cuerpos fructíferos, además que sirva como una alternativa para producción de semilla. Los resultados fueron alentadores disminuyendo los tiempos de incubación durante la producción del hongo, pasando de 19 días en promedio por el método tradicional a 5 días promedio en el método alternativo con esto se hace más rentable el proceso de producción ante la disminución de tiempos de cosecha, de igual forma se prevé que habrá menor riesgo de contaminación por otros agentes competidores durante el ciclo de producción. En el trabajo se evaluó la eficiencia biológica teniendo resultados muy buenos respecto al comparativo con el método tradicional.

TRABAJO REALIZADO EN LABORATORIO DE USOS MÚLTIPLES DEL ITSCS.



Figura 1. Crecimiento de biomasa de *Pleurotus spp*.



Figura 2 Incubación de *Pleurotus spp* en el medio de cultivo semi-sólido



Figura 3 Inoculación del sustrato



Figura 4 Semilla de hongo en grano de trigo

Figura 5 Aparición de primordios de *Pleurotus spp* con inoculo líquido

Figura 6 Desarrollo de primordios a cuerpos fructíferos

## LITERATURA CITADA

- Gaitán- Hernández, R., D. Salmenes, R. Pérez Merlo y G. Mata, 2006. Manual Práctico del cultivo de setas: aislamiento, siembra y producción. 1era. Ed., 2ª. Reimp. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Ver., México. 56 p.
- Martínez-Carrera, D., A. Larqué, M. Aliphath, A. Aguilar, M. Bonilla & W. Martínez, 2000. La biotecnología de hongos comestibles en la seguridad y soberanía alimentaria de México. II Foro Nacional sobre Seguridad y Soberanía Alimentaria. Academia Mexicana de Ciencias-CONACYT, México, D. F. 193-207 pp.
- Martínez-Carrera, D., P. Morales., M. Sobal., M. Bonilla., W. Martínez. 2006. México ante la globalización en el siglo XXI: el sistema de producción consumo de los hongos comestibles. In: El cultivo de *Pleurotus* en México. ECOSUR-IE-UNAM-COLPOS, México, D. F.
- Martínez-Carrera, D., A. Larqué-Saavedra. 1990. Biotecnología en la producción de hongos comestibles. Ciencia y Desarrollo (CONACYT). 95: 53-64.
- Peláez A. A., Meneses M., Miranda R. L, Megias R. M., Barcena G. R., Loera O. 2008. Ventajas de la fermentación sólida con *Pleurotus sapidus* en ensilajes de caña de azúcar. Archivos de Zootecnia. 57(217): 25-33
- Sánchez-Vásquez J. E., D. J. Royse. 2001. Crecimiento y fructificación. In: La biología y el cultivo de *Pleurotus spp*. Ecosur. El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. Ed. 2001.

# Medición De La Calidad En El Servicio En El Instituto Tecnológico Superior De Tierra Blanca

MIP. Viridiana Sánchez Vázquez<sup>1</sup>, MIA. Arleny Lobos Pérez<sup>2</sup>,  
ME. Juan Carlos Raymundo Villarreal<sup>3</sup>

**Resumen**—El presente artículo tiene como finalidad presentar los resultados de la validación de un instrumento de recolección de información mediante un análisis de consistencia interna a través del alfa de Cronbach y un análisis factorial. Dicho instrumento evalúa la calidad en el servicio del departamento de servicios escolares tomando como base las dimensiones de la herramienta SERVQUAL (Tangibles, Fiabilidad, capacidad de respuesta, Seguridad y empatía) adaptándolas a la encuesta de calidad en los servicios administrativos elaborada por Tecnológico Nacional de México. El instrumento se aplicó a una muestra de 283 alumnos obteniéndose como resultado un alfa de Cronbach de .926, una validez de contenido de .90 y una validez de constructo que no modifica el número de ítems.

**Palabras clave**—Calidad en el servicio, validación del instrumento, alfa de Cronbach, validez, fiabilidad

## Introducción

De acuerdo a Evans & Lindsay (2008) un sistema eficaz de medición de la satisfacción del cliente da como resultado información confiable acerca de las calificaciones de los clientes a las características específicas de los productos y servicios, así como de las relaciones entre las calificaciones y el comportamiento probable del cliente en un mercado futuro.

Uno de los objetivos de cualquier organización es la satisfacción total de sus clientes, se podría decir que del cumplimiento de este objetivo depende la permanencia de esta en el mercado, las instituciones educativas no se ven exentas de la búsqueda de la calidad y la mejora continua, ya que la calidad de sus procesos de enseñanza-aprendizaje y la calidad de los servicios que esta preste a los alumnos está relacionada con la aceptación de los egresados en el mercado laboral y el crecimiento de la población estudiantil.

Para poder implementar un plan de mejora de la calidad, es indispensable la medición y el control de esta, es por ello que en el presente documento se describe un estudio sobre la validación de un instrumento de recolección de información que permita la obtención de información confiable para ser utilizada en el proceso de mejora continua de la institución.

## Descripción del Método

### *Características del estudio*

La unidad de análisis es el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, la población de estudio son los alumnos de dicho instituto. En la tabla 1 se muestran las características demográficas de la población en la cual se puede observar que el 50% de los encuestados tiene edades entre 16 y 18 años, lo que nos indicaría que la mayoría de los encuestados son de primer y tercer semestre. El 62% de los encuestados son de sexo masculino y el 69% es originario de la ciudad de Tierra Blanca

### *Consistencia interna*

La consistencia interna hace referencia al grado de relación existente entre los ítems que componen la escala. Una manera de comprobar la consistencia interna consiste en visualizar la matriz de correlación entre ellos. Puede considerarse que un ítem es consistente con los demás de la escala si todas sus correlaciones con los demás ítems son positivas o moderadas. (Levy J.P., 2003)

El coeficiente alfa ( $\alpha$ ), propuesto por Lee J. Cronbach (1916-2001), permite resumir esta información de una manera más sencilla. Por este motivo, este indicador es sin duda, es el más utilizado para evaluar la consistencia interna de los ítems.

<sup>1</sup> Viridiana Sánchez Vázquez MA es profesora de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz, México. [Savavir286@hotmail.com](mailto:Savavir286@hotmail.com)

<sup>2</sup> La MIA. Arleny Lobos Pérez es profesora de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz, México [arlenyl@hotmail.com.com](mailto:arlenyl@hotmail.com.com)

<sup>3</sup> El ME. Juan Carlos Raymundo Villarreal es profesor de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz, México [jcharly1.7@gmail.com](mailto:jcharly1.7@gmail.com)

De acuerdo a Landero (2006) la confiabilidad alfa-Cronbach puede oscilar entre 0 y 1 y no existe un acuerdo unánime entre los científicos sobre cuáles son los valores mínimos aceptables, algunos autores manejan una confiabilidad mínima entre 0.50 y 0.90.

CARACTERISTICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>EDAD</b>		
16-18	144	50.88
19-21	107	37.81
22-24	27	9.54
27-28	5	1.77
<b>SEXO DE LOS ENCUESTADOS</b>		
Femenino	109	38.50
Masculino	174	61.50
<b>LUGAR DE PROCEDENCIA</b>		
TIERRA BLANCA	196	69.26
TRES VALLES	10	3.53
TEMASCAL	9	3.18
VICENTE CAMALOTE	8	2.83
LOS NARANJOS	5	1.77
JOACHIN	4	1.41
LA ATALAYA	3	1.06
LA GRANJA	3	1.06
RODRIGUEZ TEJEDA	3	1.06
OTROS	42	14.8

Tabla 1. Características demográficas de la población

En la siguiente tabla se muestran los resultados del análisis de fiabilidad de la escala obtenidos mediante el software SPSS.

Resumen del procesamiento de los casos			Estadísticos de fiabilidad		
	N	%	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
Casos Válidos	283	100.0	.926	.926	18
Excluidos <sup>a</sup>	0	.0			
Total	283	100.0			

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

#### Validez del contenido

La validez del contenido es importante para saber qué tan representativas son las preguntas o ítems del dominio que se pretende medir. (Levy, 2003) Menciona que la validez del contenido se refiere a la correspondencia entre el atributo que se pretende medir y el contenido de la muestra de ítems que compone la escala. Una escala presenta validez de contenido si los ítems que la componen son relevantes y, además, representativos del atributo definido.

Lawshe (1975) propuso un índice de validez de contenido basado en la valoración de un grupo de expertos de cada uno de los ítems del test como: esencial, útil e innecesario. El índice se calcula a través de la siguiente fórmula.

$$IVC = \frac{n_e - N/2}{N/2}$$

Donde  $n_e$  es el número de expertos que han valorado el ítem como esencial y N es el número total de expertos que han evaluado el ítem. El IVC oscila entre +1 y -1, siendo las puntuaciones positivas las que indican una mejor validez de contenido. Un índice de 0 indica que la mitad de los expertos han evaluado los ítems como esencial. Los ítems con bajo IVC serán eliminados.

Para propósitos de esta investigación se presentó el cuestionario a algunos integrantes del departamento de Calidad de la institución y los auditores internos del Sistema de Gestión de la Calidad; Las respuestas fueron medidas de la siguiente manera: 1 esencial, 2 útil y 3 innecesario.



Para tener una referencia sobre los ítems aceptados se utilizó el modelo de Lawshe modificado por Tristan (2008), De acuerdo a Tristan siempre se pedirá un consenso de 58.23% como mínimo para aceptar un ítem, por lo que en este caso, todos los ítems elaborados quedarían incluidos en el diseño del cuestionario. (Véase la tabla 2)

ITEM	1	2	3	CVI	CVR'
1.- El departamento tiene equipamiento y tecnología que facilita la realización de su tramite	6	1	0	0.71	.86
2.- El área donde usted recibe el servicio es agradable y cómoda	6	0	1	0.71	.86
3.- El personal tiene una apariencia pulcra y aseada.	6	0	1	1.0	.86
4.- La información que se le proporciona mediante folletos, folders, lista de documentos, etc. son claros y se entienden con facilidad.	7	0	0	1.0	1.0
5.- El departamento cumple con el tiempo prometido para realizar cualquier tipo de solicitud.	7	0	0	1.0	1.0
6.- Si presenta algún problema relacionado con el departamento, este muestra interés en resolverlo.	7	0	0	1.0	1.0
7.- Sus trámites son realizados de manera correcta y eficaz sin necesidad de volverse a realizar.	7	0	0	1.0	1.0
8.- El tiempo de respuesta para el cumplimiento de sus solicitudes es adecuado.	6	1	0	.71	.86
9.- El personal indica el tiempo aproximado en la atención al servicio.	6	1	0	.71	.86
10.- El personal ofrece un servicio rápido.	6	1	0	.71	.86
11.- El personal siempre está dispuesto a ayudarle cuando usted tiene alguna duda en cuanto a la realización de su trámite.	7	0	0	1.0	1.0
12.- El personal responde adecuadamente a todas sus preguntas sin importar el tiempo que se tome en realizarlo.	7	0	0	1.0	1.0
13.- El comportamiento del personal le transmite confianza.	7	0	0	1.0	1.0
14.- Usted tiene la seguridad de que su trámite será realizado sin ningún inconveniente.	7	0	0	1.0	1.0
15.- El personal siempre es amable con usted, sin importar el tiempo que le lleve realizar su solicitud.	6	1	0	.71	.86
16.- El personal responde a todas las preguntas que usted realiza de manera eficaz.	7	0	0	1.0	1.0
17.- Los horarios de atención son convenientes a sus necesidades.	7	0	0	1.0	1.0
18.- El personal le ofrece atención personalizada cuando usted lo requiere.	7	0	0	1.0	1.0
SUMAS	119	5	2	16	17
			CVI=	.90	.95

Tabla 2. Resultados de la evaluación de contenido (Elaboración propia)

#### *Validez del constructo*

La validez del constructo implica saber si la prueba es lo suficientemente valida como para esperar que lo que está midiendo nos permita generalizar que otros instrumentos diferentes, que traten de medir lo mismo, obtengan resultados equivalentes a los de la primera. Se puede observar en la tabla 3 que todos los ítems tienen una aportación a tener en cuenta sobre el valor final del coeficiente alfa, y además que todos ellos mantienen una correlación con la puntuación total que toman los valores entre moderados y moderados altos que pueden considerarse adecuados en cuanto a indicadores de consistencia con el conjunto de la escala.

#### *Análisis de componentes principales y análisis factorial*

El análisis de componentes principales parte de la varianza total y reproduce las puntuaciones en cada elemento y las correlaciones entre los elementos con base en  $k$  componentes independientes. El análisis factorial parte exclusivamente de la varianza común y explica la varianza de cada uno de los  $p$  elementos y la correlación de cada elemento con los demás con base en dos fuentes:  $k$  factores comunes y un factor único para cada elemento. Así el análisis factorial es óptimo para estudiar las dimensiones que explican las relaciones entre el conjunto de variables y



el ACP para reducir un conjunto grande de variables relacionadas hasta una o unas pocas combinaciones lineales de las mismas, independientes entre sí. (Landro & González, 2006)

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
ITEM 1	62.4099	117.895	.583	.443	.922
ITEM 2	62.4170	116.315	.589	.462	.922
ITEM 3	62.0530	118.440	.433	.262	.926
ITEM 4	62.3074	120.029	.407	.283	.926
ITEM 5	62.5866	114.641	.634	.515	.921
ITEM 6	62.4806	114.619	.678	.574	.920
ITEM 7	62.3039	113.432	.687	.531	.920
ITEM 8	62.4735	115.619	.628	.495	.921
ITEM 9	62.5548	115.716	.588	.415	.922
ITEM 10	62.6643	115.522	.572	.425	.923
ITEM 11	62.2862	114.311	.715	.583	.919
ITEM 12	62.3675	114.666	.666	.545	.920
ITEM 13	62.4488	113.681	.634	.493	.921
ITEM 14	62.3498	112.739	.740	.598	.919
ITEM 15	62.3640	113.835	.672	.534	.920
ITEM 16	62.3004	115.239	.660	.501	.921
ITEM 17	62.5972	116.298	.548	.401	.923
ITEM 18	62.4770	114.711	.643	.503	.921

Tabla 3. Análisis de fiabilidad de los 18 ítems

Para garantizar la validez del modelo se verifica el índice Kaiser Meyer Olkin el cual es de .937 lo cual indica que el modelo es válido para ser usado ya que los elementos están fuertemente relacionados. Véase tabla 4

KMO y prueba de Bartlett		
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.937
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	2395.736
	gl	153
	Sig.	.000

Tabla 4. Índice Kaiser Meyer Olkin

Por el criterio de Kaiser surgen tres componentes, por lo que se podrían considerar tres factores que explican el 58% del modelo.

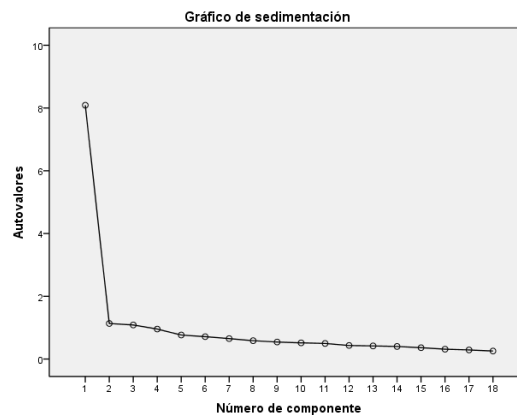


Figura 1. Gráfico de sedimentación del número de factores

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

En general los resultados revelan que las dimensiones propuestas para este cuestionario son aceptables, ya que el cuestionario integrado por 18 ítems fue validado a través del alfa de Cronbach, del índice de Kaiser Meyer Olkin y de la fórmula de la validez del contenido hecha por Lawshe y modificado por Tristan.

### *Conclusiones*

Los resultados demuestran que el instrumento desarrollado posee características psicométricas adecuadas y que dada las dimensiones que lo integran, este puede ser agregado a los formatos de evaluación de la calidad de los servicios administrativos utilizados por Tecnológico Nacional de México.

### *Recomendaciones*

Validar el instrumento para todas las áreas administrativas del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, así como también realizar la validación tomando en cuenta alumnos de otros tecnológicos descentralizados y federales.

Determinar la confiabilidad cada vez que se aplique el cuestionario.

## Referencias

- Landero, R., & González, M. (2006). Estadística con SPSS y Metodología de la Investigación. México: Trillas.
- Levy, J.-P. (2003). Análisis multivariable para las ciencias sociales. Madrid: Prentice Hall.
- Tristan, A. (2008). Modificación al modelo de Lawshe para el dictamen cuantitativo de la validez de contenido de un instrumento objetivo. Avances en medición, 37-48.

## Notas Biográficas

La **MIP. Viridiana Sánchez Vázquez** es profesora de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, en Tierra Blanca, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en maestría en Ingeniería con especialidad en Calidad y Productividad en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Actualmente cursa el postgrado en Administración y Desarrollo Empresarial en el Colegio de estudios Avanzados de Iberoamérica.

La **MIA. Arleny Lobos Pérez** es profesora de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, en Tierra Blanca, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado de maestría en Ingeniería Administrativa en el Instituto de Estudios Universitarios. Actualmente cursa el postgrado en Administración y Desarrollo Empresarial en el Colegio de estudios Avanzados de Iberoamérica.

El **ME. Juan Carlos Raymundo Villarreal** el profesor en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, en la carrera de Ingeniería Industrial. Con licenciatura en Ingeniería Electrónica y Maestría en Electrónica en la Universidad del Centro de Veracruz.

APENDICE  
Cuestionario utilizado en la investigación

**ENCUESTA DE SERVICIO**

El Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca tiene el compromiso de satisfacer las necesidades de su alumnado, por tal motivo se agradecería respuesta al siguiente cuestionario ya que la información que proporcione es valiosa para medir la calidad del departamento de servicios escolares.

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Lugar de procedencia: \_\_\_\_\_

Frecuencia con la que utiliza el servicio:

Nunca  Primera vez  Ocasional  Regular

Instrucciones: Responda colocando la numeración que considere pertinente de acuerdo a su experiencia en el área de servicios escolares.

5. Excelente    4. Buena    3. Regular    2. Mala    1. Muy mala

ITEM	Puntuación
1.- El departamento tiene equipamiento y tecnología que facilita la realización de su trámite	
2.- El área donde usted recibe el servicio es agradable y cómoda	
3.- El personal tiene una apariencia pulcra y aseada.	
4.- La información que se le proporciona mediante folletos, folders, lista de documentos, etc. son claros y se entienden con facilidad.	
5.- El departamento cumple con el tiempo prometido para realizar cualquier tipo de solicitud.	
6.- Si presenta algún problema relacionado con el departamento, este muestra interés en resolverlo.	
7.- Sus trámites son realizados de manera correcta y eficaz sin necesidad de volverse a realizar.	
8.- El tiempo de respuesta para el cumplimiento de sus solicitudes es adecuado.	
9.- El personal indica el tiempo aproximado en la atención al servicio.	
10.- El personal ofrece un servicio rápido.	
11.- El personal siempre está dispuesto a ayudarle cuando usted tiene alguna duda en cuanto a la realización de su trámite.	
12.- El personal responde adecuadamente a todas sus preguntas sin importar el tiempo que se tome en realizarlo.	
13.- El comportamiento del personal le transmite confianza.	
14.- Usted tiene la seguridad de que su trámite será realizado sin ningún inconveniente.	
15.- El personal siempre es amable con usted, sin importar el tiempo que le lleve realizar su solicitud.	
16.- El personal responde a todas las preguntas que usted realiza de manera eficaz.	
17.- Los horarios de atención son convenientes a sus necesidades.	
18.- El personal le ofrece atención personalizada cuando usted lo requiere.	

Muchas gracias por el tiempo destinado a responder este cuestionario.

# Evaluación del rendimiento de la batería de un semáforo fotovoltaico de una unidad óptica por cara

MIP. Viridiana Sánchez Vázquez<sup>1</sup>, Ing. Gil Díaz Rodríguez<sup>2</sup>,  
Ing. Elizabeth Hernández Méndez<sup>3</sup>

**Resumen**—En el presente documento se dan a conocer los resultados de la evaluación hecha a la carga de batería de un semáforo fotovoltaico de una unidad óptica por cara. Dicha evaluación se realizó mediante pruebas a las variables de comportamiento energético. Los datos se tomaron en diferentes horarios y bajo diversas condiciones climatológicas, se tomaron mediciones de voltajes y amperajes con un multímetro digital, además de verificarse el porcentaje de carga con un medidor con rangos de 100%, 80%, 60% y 40%.

El análisis de los datos fue hecho a través de un estudio de correlación entre variables y estadística descriptiva.

**Palabras clave**—Análisis estadístico, rendimiento de batería, semáforo fotovoltaico, comportamiento energético.

## Introducción

Uno de los problemas principales que afronta la ciudad de Tierra Blanca, Ver. es la congestión vehicular en su zona centro, lo cual conlleva a situaciones negativas tales como, aumento en la contaminación por emisión de gases contaminantes (CO<sub>2</sub>), congestión peatonal y accidentes vehiculares; estas situaciones se originan debido al crecimiento en el parque vehicular y a la falta de dispositivos de regulación de tráfico. Cabe mencionar que en la ciudad existen solo 9 semáforos, para un total de casi 50 000 habitantes en la cabecera municipal y otros 50 000 en sus localidades aledañas, con esto se ve claramente que el número de semáforos es insuficiente para el total de la población.

Las lámparas de los semáforos actuales son hechas con tecnología LED, lo cual representa un ahorro energético, pero el costo total del producto es elevado, con lo cual algunos ayuntamientos se niegan a invertir en ello, pues representan un alto costo de mantenimiento.

El semáforo fotovoltaico de una unidad óptica por cara es una alternativa sustentable y de bajo costo para los responsables de la eficiencia vial de la ciudad, por lo que la evaluación de su funcionalidad y rendimiento avalaría la implementación de estos en la ciudad.

## Descripción del Método

El estudio del rendimiento se realizó en dos fases, en la fase uno y dos se midieron el porcentaje de carga, voltaje y amperaje de la batería del semáforo; la fase dos consistió en medir la carga de la batería en relación a la temperatura.

Fase 1: Se realizaron mediciones con multímetro y medidor de carga e inspecciones visuales al equipo sin estar este conectado al panel. Se midió el consumo energético cada dos horas, iniciando con la batería al 100% de carga y finalizando en descarga profunda hasta la desconexión automática por el controlador de carga.

Fase 2: Medición de la carga de la batería bajo distintas condiciones de temperatura.

En el siguiente tabla se muestra el grado de correlación entre variables correspondientes a la primera fase del estudio.

<sup>1</sup> Viridiana Sánchez Vázquez MA es profesora de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz, México. [Savavir286@hotmail.com](mailto:Savavir286@hotmail.com)

<sup>2</sup> El Ing. Gil Díaz Rodríguez es profesor mecatrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz, México [gildiazrod@yahoo.com.mx](mailto:gildiazrod@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> La Ing. Elizabeth Hernández Méndez es profesora de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz, México [elizabeth8832@hotmail.com](mailto:elizabeth8832@hotmail.com)

**Correlaciones**

		Nivel de carga	Voltaje	Promedio de amperaje	Wattaje
Nivel de carga	Correlación de Pearson	1	.916**	.277	.614**
	Sig. (bilateral)		.000	.212	.002
	Suma de cuadrados y productos cruzados	4945.455	128.782	15.527	537.091
	Covarianza	235.498	6.132	.739	25.576
	N	22	22	22	22
Voltaje	Correlación de Pearson	.916**	1	.351	.708**
	Sig. (bilateral)	.000		.109	.000
	Suma de cuadrados y productos cruzados	128.782	3.997	.560	17.612
	Covarianza	6.132	.190	.027	.839
	N	22	22	22	22
Promedio de amperaje	Correlación de Pearson	.277	.351	1	.909**
	Sig. (bilateral)	.212	.109		.000
	Suma de cuadrados y productos cruzados	15.527	.560	.635	9.013
	Covarianza	.739	.027	.030	.429
	N	22	22	22	22
Wattaje	Correlación de Pearson	.614**	.708**	.909**	1
	Sig. (bilateral)	.002	.000	.000	
	Suma de cuadrados y productos cruzados	537.091	17.612	9.013	154.641
	Covarianza	25.576	.839	.429	7.364
	N	22	22	22	22

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Cuadro 1. Niveles de correlación entre carga-voltaje-amperaje y wattaje (Elaboración propia)

Del análisis de correlación entre variables se puede analizar que las variables que tienen una relación fuerte positiva son nivel de carga y voltaje con una correlación de .916. Las otras variables que tienen una relación fuerte positiva son wattaje y amperaje, puesto que su coeficiente de correlación es de .909. Por otra parte el nivel de carga tiene una relación media positiva con el wattaje generado en la batería.

Lo anterior indica que el nivel de carga obtenido en un día normal por la batería, satisface los requerimientos de wattaje y voltaje necesarios para el buen funcionamiento del semáforo en un lapso de 44 horas que fue el tiempo en el que se obtuvieron los datos.

Como puede observarse en la figura 1 el mayor voltaje se obtiene cuando el nivel de carga de la batería es alto, la estabilidad del sistema se logra con una carga de 60% y con la carga a 40% existe mayor variabilidad en los datos y los niveles del voltaje se ven disminuidos.

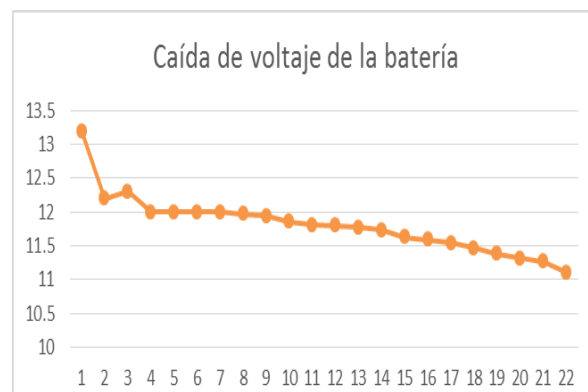
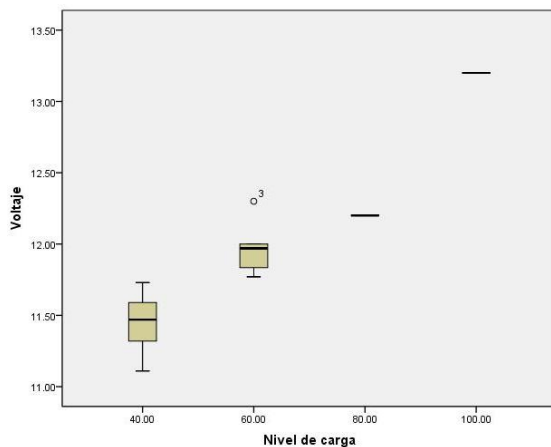


Figura 1. Gráfico de caja de nivel de carga vs voltaje. Figura 2. Gráfico de caída del voltaje según el orden de los datos

En la figura 3 se observa que el mayor amperaje se da cuando la carga es al 100%, sin embargo, también es notable que los datos que se pueden obtener bajo esas condiciones son muy pocos. También se puede observar que bajo una carga de 60% existe la mayor cantidad de datos y una mayor variabilidad del sistema en cuanto al amperaje. Un aspecto importante a analizar es que las medianas en las cargas de 40% y 60% no tienen mucha diferencia entre sí.

Por otro lado en el wattaje calculado se observa que hay una diferencia significativa con respecto a las medias de las cargas, más del 50% de los datos se tomaron con una carga de 60%, lo cual indica que el sistema se mantuvo en ese estado la mayor parte del tiempo, se tiene una diferencia de siete puntos de wattaje con respecto a la carga del 100%. (Véase figura 4)

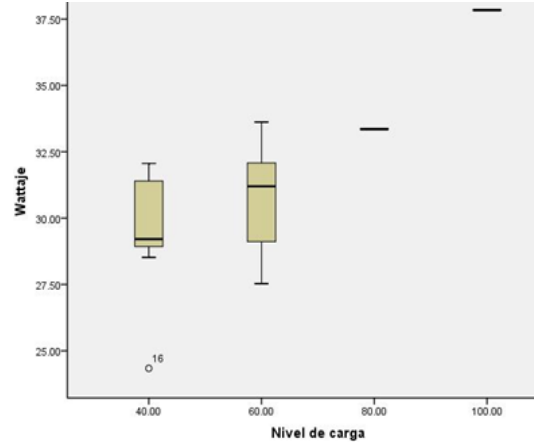
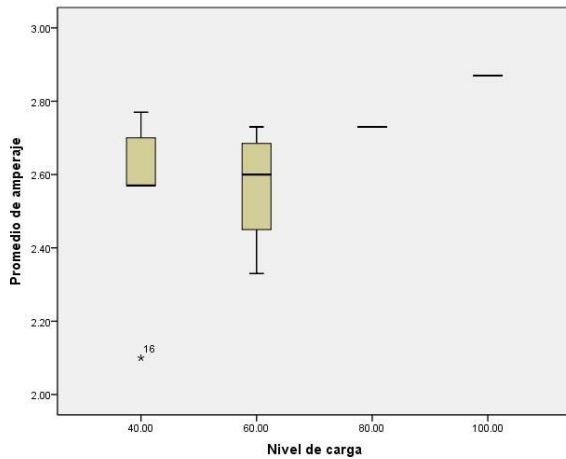


Figura 3. Gráfico de caja de nivel de carga vs amperaje.

Figura 4. Gráfico de caja de nivel de carga vs amperaje.

*Fase 2:*

En la fase dos se mide la carga de la batería en tres momentos del día, tomándose en cuenta la temperatura ambiente.

La correlación existente entre la carga de la batería y la temperatura del día es de **.519**, lo cual indica que existe una relación media positiva y que si bien es cierto al darse el aumento de la temperatura, se incrementa un poco la carga de la batería, no es este el único factor que la favorece. En la figura cuatro se muestran cómo se comportan los datos agrupados de acuerdo a la carga y el momento del día en el que fueron tomados.

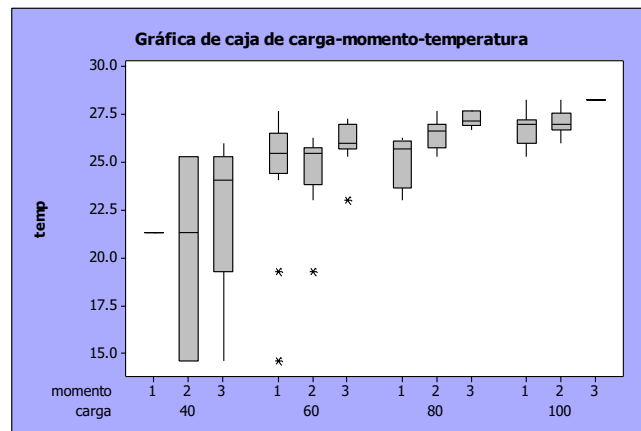


Figura 4. Relación de cargas y temperaturas, de acuerdo al momento del día

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

Mediante el estudio de las variables carga, voltaje y amperaje, y suponiendo una radiación solar promedio de 5.2 Wh/m<sup>2</sup> se puede determinar el siguiente dimensionado para el sistema fotovoltaico.

Consumo total promedio	30.7 w/h
Consumo por día (22 horas)	675.4 w/día
Voltaje requerido	12 VCD
Días de autonomía	1.5 días
Perdida en el sistema	10%
Modulo solar	150 Wp
Batería de ciclado profundo	140 Ah

Cuadro 2. Dimensionado de SSF

Del cuadro anterior podemos determinar que si existiera un fenómeno natural que impidiera la recarga automática del semáforo este tendría un día y medio para seguir controlando la vialidad de la ciudad, así como también el aseguramiento de que se cumpla con el voltaje requerido para el funcionamiento del sistema.

### Conclusiones

El producto presentado funciona correctamente, tiene un alto potencial para salir al mercado y competir con otros productos similares, y cabe mencionar que se le pueden desarrollar mejoras que lo hagan aún más competitivo, ya que se tiene una disminución en el consumo de energía eléctrica por la utilización de la energía renovable, Se hace especialmente énfasis en la contribución que aporta el sistema en su totalidad al cuidado y preservación del medio ambiente.

### Recomendaciones

Dentro de las revisiones que se hicieron durante 16 semanas, se pudo observar el deterioro de algunos elementos por estar estos expuestos a la intemperie, por ejemplo la pintura de las diversas partes del semáforo, se desprendió en un 10% lo cual lleva a la recomendación de colocar un esmalte para vehículo en la cabeza del semáforo.

En la estructura metálica se propone sea pintada con esmalte metalizado para asegurar un tiempo máximo sin corrosión de por lo menos 8 años. También se pudo observar que el semáforo pasa la prueba de agua en las lámparas, permaneciendo estas libres de humedad y funcionando correctamente. Al revisar la placa de las lámparas se pudo observar que algunas pistas eran muy delgadas con respecto a las demás, por lo tanto, ocasionan riesgos de fallas eléctricas como las que se tuvieron de 3 LEDs apagados en una lámpara y 6 en otras, por lo cual se recomienda fabricar las placas con equipo especializado.

## Referencias

- Rene, L. (2006). Estadística con SPSS y metodología de la investigación. México: Trillas.  
Gutiérrez & De la Vara (2009) Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma. México: Mc Graw-Hill

## Notas Biográficas

La **MIP. Viridiana Sánchez Vázquez** es profesora de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, en Tierra Blanca, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en maestría en Ingeniería con especialidad en Calidad y Productividad en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Actualmente cursa el postgrado en Administración y Desarrollo Empresarial en el Colegio de estudios Avanzados de Iberoamérica.

El **Ing. Gil Díaz Rodríguez** es profesor en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, en la carrera de Ingeniería Mecatrónica. Con licenciatura en Ingeniería Electrónica. Actualmente se encuentra cursando el postgrado en ingeniería electrónica en la Universidad del Centro de Veracruz.

La **Ing. Elizabeth Hernández Méndez** es Profesora en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, en la carrera de Ingeniería Industrial. Actualmente se encuentra cursando el postgrado en ingeniería ambiental en la Universidad Veracruzana



# La adicción a las drogas en los alumnos de la licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U de G: Un estudio exploratorio

MEIPE. NORMA ANGELICA SANDOVAL DELGADO<sup>1</sup>, MES MARÍA EUGENIA LOEZA CORICHI<sup>2</sup>, DRA. ALICIA LOEZA CORICHI<sup>3</sup>, DR. SALVADOR JIMENEZ VALLEJO<sup>4</sup>

**RESUMEN** --- La presencia de la adicción a las drogas en jóvenes a nivel de educación superior es un problema de salud muy importante con repercusiones severas para quienes las padecen y su entorno más próximo. Se presenta un trabajo exploratorio para conocer la presencia de esta problemática con 200 alumnos de diversos semestres de la licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Mediante entrevistas personalizadas a los alumnos, se encontró que el 85 % han utilizado algún tipo de droga. La más utilizada fue el alcohol (100%), seguida por el tabaco (88%), un 17.6% de ellos usa de forma regular sustancias químicas no legales. La sustancia más utilizada de este tipo fue la marihuana (66.6 %), seguida por metanfetaminas – cristal- (26.6%) y la ketamina (6.6%). Se hace necesario formar una conciencia objetiva y crítica sobre este fenómeno entre los estudiantes, profesores y funcionarios académicos, posibilitándose la generación de medidas de prevención.

**PALABRAS CLAVE:** DROGA, HABITO, ADICCIÓN, DEPENDENCIA.

## Introducción

A lo largo del desarrollo histórico de las diversas culturas humanas, el consumo de diferentes drogas ha estado siempre presente. Antiguamente estos consumos se realizaban con diversos fines: médicos, rituales religiosos o mágicos. Presentándose otros fines muy diferentes en la época actual.

En estos momentos, el abordaje de este fenómeno se torna bastante complejo y difícil, debido a las múltiples implicaciones políticas, económicas, culturales, sociales, psicológicas y educativas presentes en este (Salazar M. 2006).

Una droga puede ser definida como “cualquier sustancia química que, introducida voluntariamente en el organismo de un sujeto, posee la propiedad de modificar las condiciones físicas y/o químicas de éste” (Brocca, 2015).

Se presenta la dificultad para discriminar todas aquellas sustancias que son utilizadas para prevenir o curar enfermedades físicas o mentales, de aquellas que son utilizadas con fines no médicos. Así en la última década se ha decidido adaptar el término sustancia psicoactiva para referirse a “las sustancias que son empleadas para producir efectos psicoactivos, susceptibles de ser auto-administradas y que son capaces de generar trastornos por abuso o dependencia” (Roa, *et al.* 2015).

Asimismo se han descrito las *drogas lícitas o legales* como “aquellas que están legalmente disponibles mediante prescripción médica, o que se ha permitido su comercialización como el alcohol y el tabaco. Las *drogas ilícitas o ilegales* se han definido como aquellas cuya producción, porte, transporte y comercialización están legalmente prohibidos o que son usadas sin prescripción médica” (Roa, *et al.* 2015).

El fenómeno de las adicciones a los diferentes tipos de drogas existentes, presenta un desarrollo y gravedad creciente, sumamente complejo y que afecta a todos los grupos de edad y estratos sociales. México no es la excepción a esta situación de carácter mundial.

Prueba de ello se encuentra evidente en la información presentada en los trabajos de diversos autores tales como Rocha *et al.* (2010) Rojas G.E. *et al.* (1999) y Villatoro *et al.* (2005) entre otros, quienes han realizado investigaciones en el área a nivel nacional.

Las drogas se encuentran clasificadas como:

- Depresores del sistema nervioso central (sedantes, tranquilizantes): alcohol, Cannabis – marihuana, hachís-, benzodiacepinas, barbitúricos.

<sup>1</sup> Norma Angélica Sandoval Delgado. MEIPES. Profesor docente de la Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia. CUCBA. U de G. [nsandovald@gmail.com](mailto:nsandovald@gmail.com)

<sup>2</sup> María Eugenia Loeza Corichi. MES. Profesor docente de la Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia. CUCBA. U de G [loeza62@yahoo.com](mailto:loeza62@yahoo.com) (autor correspondiente).

<sup>3</sup> Alicia Loeza Corichi. Dra. Profesor docente de la Licenciatura de Biología. CUCBA. U de G [aloeza@gmail.com](mailto:aloeza@gmail.com)

<sup>4</sup> Salvador Jiménez Vallejo Dr. Profesor docente de la Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia. CUCBA. U de G [lcm04112@cucba.udg.mx](mailto:lcm04112@cucba.udg.mx)

- Narcóticos (analgésicos de prescripción y opiáceos): heroína, morfina, analgésicos.
- Estimulantes: cocaína, anfetaminas, metanfetaminas, tabaco.
- Alucinógenos: mezcalina, ketamina, LSD, psilocibina, inhalantes (Brocca, 2015. Roa, *et al.* 2015).

Alcohol y tabaco son las drogas legales más prevalentes en el país de acuerdo a lo establecido por Rocha *et al.* (2010), Valdez *et al.* (2002) y Villatoro *et al.* (2005)), observándose una tendencia ascendente en el consumo de estas sustancias entre estudiantes desde nivel secundaria hasta de educación superior.

Salas (2015) menciona que el grupo de los adultos jóvenes conforma un grupo vulnerable para el consumo de drogas, ya que el incremento en el consumo de estas va de los 18 a los 21 años de edad tanto en universitarios como en aquellos que no estudian. Asimismo, es en la etapa universitaria donde se presenta el inicio o consolidación de la conducta de fumar.

La presencia de adicciones frente al alcohol, tabaco y drogas, afecta el desempeño normal de los individuos quienes la padecen, sin embargo no solo ellos son afectados, sino también a sus familiares y personas próximas a su entorno.

En el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) de la Universidad de Guadalajara, se oferta la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia con una población actual de 1734 alumnos en activo. Existen elementos que permiten vislumbrar la presencia de adicciones entre los alumnos al alcohol, tabaco y algunas otras drogas, sin embargo hasta el momento no existen trabajos que documenten la existencia de este fenómeno entre los alumnos de esta carrera.

Por ello se consideró necesario realizar el presente trabajo, el cual tiene como objetivo el identificar a través de un trabajo de tipo exploratorio la presencia de adicción a drogas tales como tabaco, alcohol y otras sustancias en alumnos de la licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) de la Universidad de Guadalajara.

### **Metodología:**

Este es un trabajo de tipo exploratorio el cuál se llevó a cabo en el ciclo 2015 B (agosto – diciembre) con un universo de 200 alumnos de diferentes semestres de la licenciatura de Medicina Veterinaria del CUCBA dada la imposibilidad de acceder a la totalidad del universo de alumnos (1 734 estudiantes) al momento de realizar el trabajo. Los alumnos se eligieron al azar, solicitándoles su participación en el estudio. Se les indico que su participación era voluntaria y que la información que proporcionarían sería de tipo anónima y confidencial.

Se aplicó a cada uno de los alumnos, mediante entrevista personalizada un cuestionario que consta de 15 preguntas de opciones múltiples, en las cuales se indaga si existe el consumo de tabaco, alcohol y de otras sustancias químicas, frecuencia y cantidad de uso, lugar en donde se consiguen, disponibilidad, percepción de los alumnos y razones del uso de estas sustancias. No cerrando la posibilidad de que se pudiera emitir una respuesta diferente a las opciones presentadas.

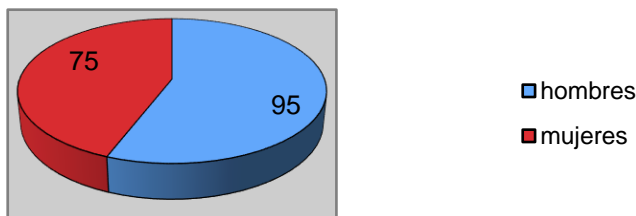
Este instrumento se aplicó previamente a una muestra piloto de 10 alumnos elegidos al azar, solicitando que expresaran cual era el nivel de claridad de cada una de las preguntas. A partir de la información recabada en esta muestra piloto, se corrigieron errores de sintaxis.

Del total de alumnos. 110 (55%) fueron hombres y 90 (45%) mujeres, todos ellos entre los 18 y 24 años de edad.

### **Resultados y discusión.**

Del total de alumnos entrevistados, 170 (85 %) indicaron haber accedido al uso de tabaco, alcohol y otras sustancias químicas, y solo 30 (15%) indicaron no haberlos usado. De los alumnos que si manifestaron uso el 56 % fueron hombres y un 44 % mujeres (Gráfica 1).

**Gráfica No.1 Distribución por sexo de los alumnos que usan algún tipo de droga**



En relación al consumo de tabaco, el 88 % de los alumnos (150) indicaron realizarlo; de ellos 85 son hombres y 65 mujeres, mientras que en el caso del alcohol, los 170 alumnos indicaron hacerlo, de los cuales 95 fueron hombres y 75 mujeres. En el caso del consumo de otras sustancias químicas sólo 30 alumnos (17.6%) indicaron llevarlo a cabo, de los cuales 21 (70 %) son hombres y 9 (30%) mujeres (Tabla 1).

Tabla 1. Uso de tabaco, alcohol y drogas.

Tabaco		Alcohol		Drogas	
Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
85	65	95	75	21	9

En relación a las drogas, la más utilizada fue la mariguana (67%), seguida por metanfetaminas – cristal- (27%) y ketamina (7%). Situación semejante a la mencionada por Vázquez y Ramos s/a. y Villatoro *et al.* (2005).

Al preguntarse sobre la disponibilidad de estas sustancias se encontró que tanto para el tabaco y el alcohol, la mayoría de los alumnos lo encuentran muy fácil (100 y 97% respectivamente) mientras que para las drogas el 71.42 % lo considera relativamente fácil (Tabla no. 2).

Tabla no. 2 Disponibilidad de sustancias

	Tabaco		Alcohol		Drogas	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Muy fácil	85	65	93	75	4	3
Relativamente fácil	-	-	2	-	15	5
Difícil	-	-	-	-	2	-

En cuanto al uso de estas sustancias, la mayoría de los alumnos respondió que en relación al tabaco lo usan a diario, llegando a fumar entre 1 a 2 cigarrillos (108 alumnos), mientras que el alcohol es consumido de 1 a 2 veces por

semana, básicamente los fines de semana; en el caso de las drogas se menciona principalmente que estas son utilizadas de forma ocasional, sobre todo en periodo de exámenes. Siendo el lugar más frecuente para conseguir el tabaco, las tiendas y vendedores que se encuentran fuera de la escuela; para el alcohol se mencionó a las tiendas de autoservicio y restaurantes – bares, mientras que para las drogas se mencionó a vendedores y de forma ocasional a compañeros de escuela (Tabla no. 3).

Tabla no. 3 Frecuencia de uso de sustancias

	Tabaco		Alcohol		Drogas	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Ocasional	12	37	12	28	9	7
1 – 2 veces	30	9	78	45	7	1
3 – 4 veces	3	5	4	2	2	.
5 – 6 veces	7	3	1	-	-	-
Diario	33	11	-	-	3	1

En relación a la tolerancia social y el uso de sustancias, los alumnos refirieron que en cuanto al tabaco este es medianamente tolerado tanto por amigos como por su familia; para el alcohol, mencionan que los amigos ven bien su uso, siendo medianamente tolerado por la familia. Sin embargo para el caso de las drogas se mencionó que es poco tolerado su uso tanto por amigos y familia. En cuanto a la percepción que los alumnos tienen sobre el uso del tabaco, alcohol y drogas lo consideran en su mayoría que esta bien el uso de estas sustancias, ya que indican que muchos estudiantes y amigos lo realizan en el caso de los 2 primeros; mientras que para el caso de las drogas indican que solo las utilizan ocasionalmente y eso según su opinión no presenta un riesgo su uso.

El consumo de tabaco, alcohol y marihuana entre los estudiantes encuestados en el presente trabajo, son similares a los obtenidos por Roa (2015), Rocha *et al.* (2010), Rojas *et al.* (1999) Salas (2015), Valdez *et al.* (2002), Vázquez *et al.* (s/a) y Villatoro *et al.* (2005). El consumo de alcohol y tabaco es bastante alto en las mujeres, sin embargo en el caso de las drogas hay un menor consumo por parte de ellas. El uso de tabaco y alcohol es medianamente tolerado por la familia, sin embargo es bien visto por ellos y su consumo se relaciona con reuniones de fines de semana con amigos o en fiestas escolares.

Otro elemento preocupante lo constituye el uso de marihuana y de otras sustancias, ya que los estudiantes que las consumen, relacionan dicho consumo con el hecho de concentrarse para realizar exámenes, no considerando que dicho consumo pueda representar algún tipo de riesgo para ellos. Sin embargo es preciso considerar que los motivos que puedan llevar a una persona a consumir droga puedan ser muy diversos, debiéndose identificar las causas que llevaron a un consumo inicial y aquellos por los que continúa en este consumo, no debiéndose perder de vista que la relación con una droga no es estática, es dinámica y cambia con el tiempo, con las circunstancias personales de cada individuo y como resultado de la misma adicción.

Hasta el momento se detectaron pocos alumnos con un uso frecuente de drogas, lo cual no quiere decir que este fenómeno sea poco importante. No hay que olvidar que este es un trabajo de tipo exploratorio, por lo que se hace necesario el ampliar el universo de estudio para contar con información más completa que permita conocer los motivos que llevaron a los alumnos al uso de estas sustancias, los valores y significados que les dan, la percepción sobre su uso que tienen no solo los propios estudiantes, sus amigos, familia, sino también los profesores y autoridades universitarias.

Esta información es básica para el diseño y establecimiento de programas preventivos dirigidos a los estudiantes, debiendo contener la formación de una conciencia crítica y objetiva sobre este fenómeno, así como un fuerte compromiso no solo de los propios alumnos sino también de los funcionarios académicos, maestros y de las familias.

### Conclusiones

1. El consumo de alcohol y tabaco es alto (100% y 88 % respectivamente) entre los estudiantes de Medicina Veterinaria encuestados.
2. La droga más utilizada fue la marihuana, consumiéndose de forma ocasional por la mayoría de los alumnos que hicieron referencia de su uso.
3. El uso de estas sustancias no es considerado por los estudiantes que les cause algún riesgo. Asimismo su uso es bien visto por los alumnos, indicándose que es medianamente tolerado el consumo de alcohol y tabaco por familia y amigos. Siendo no tolerado el uso de drogas por sus familiares.
4. Al ser este un estudio de tipo exploratorio, se considera necesario el ampliar el universo de estudio, así como indagar con mayor detalle los motivos que llevan a los alumnos al uso de alcohol, tabaco y drogas, los valores y significados que les dan, las problemáticas generadas en los estudiantes por el uso de estas sustancias, la percepción que sobre su uso tienen no solo los propios alumnos, sus amigos, familia, sino también los profesores y autoridades universitarias.

### Referencias

1. Brocca H. y Tovar S. “De la ficción a la adicción”. Editorial Santillana. México. 2015.
2. Roa C.M., Barreto B.P., Pérez P.M., Rubiano D., “Diagnóstico de percepción, riesgo y consumo de drogas en estudiantes de una institución de educación superior (IES): Evidencias para el diseño de estrategias para la prevención” en: Lopera J.A.M., Jaramillo J.C.A., Montaña P.W.A., Botina N.S.L. (compiladores) “Prevención y tratamiento de las adicciones desde lo psicosocial”. Fundación Universitaria Luis Amigó. Medellín, Colombia. 2015.
3. Rocha R.R., Álvarez Balleza M., Cedillo O.A., Fat M.J.G., Gaytán S.A., Ríos B.A., Tavera G.E.F., Parra M.A. “Consumo de drogas en estudiantes universitarios”. Memorias del 11º. Congreso virtual de Psiquiatría, Interpsiquis 2010. Febrero – Marzo Consultado por internet el día 14 de octubre del 2015. Dirección en internet: [www.interpsiquis.com](http://www.interpsiquis.com)
4. Rojas G.E., Fleiz B.C., Medina – Mora I.M.E., Morón M.A., Doménech R.M. “Consumo de alcohol y drogas en estudiantes de Pachuca, Hidalgo”. *Salud Pública de México*. Vol. 41 No. 4. Julio – Agosto de 1999.
5. Salas G.B., San Jorge C.X. “Relación entre movilidad geográfica y consumo de drogas en estudiantes universitarios” en: Lopera J.A.M., Jaramillo J.C.A., Montaña P.W.A., Botina N.S.L. (compiladores) “Prevención y tratamiento de las adicciones desde lo psicosocial”. Fundación Universitaria Luis Amigó. Medellín, Colombia. 2015.
6. Salazar M.M. Drogas y acción educativa. “Historia de vida de Luis Carlos” *Revista Ciencias De La Educación* Año 6 Vol. 1 N° 27 Valencia, Enero-Junio 2006
7. Valdez S.R., Micher J.M., Hernández L., Hernández M., Hernández- Ávila M., “Tendencias del consumo de tabaco entre alumnos de nuevo ingreso a la Universidad Nacional Autónoma de México, 1989 a 1998”. *Salud Pública de México*. vol. 44. Suplemento 1 de 2002.
8. Vázquez V. R., Ramos H.M.A., y Maravilla B.G. “Consumo de Droga(s) y aprovechamiento escolar. La convivencia y sus problemas; Microculturas juveniles en la escuela”. Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa/ área 17 convivencia, disciplina y violencia en las escuelas.
9. Villatoro V.J.A., Medina – Mora I.M.E., Fleiz B.C.M., Hernández V.H.M.” Visión global del consumo de drogas en los adolescentes - estudiantes de México. De los datos a las acciones”. *Rev. Instituto Nacional de Psiquiatría*. Enero de 2005. Consultado por Internet el día 20 de octubre del 2015. Dirección en internet: <https://www.researchgate.net/publication/277597759>

# ESTADO NUTRICIONAL Y PRESIÓN ARTERIAL EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

María del Carmen Santes Bastián<sup>1</sup>, Flor Idalia Sánchez Guillermo<sup>2</sup>, Sara Huerta González<sup>3</sup> y Erika Mayte Del Ángel Salazar<sup>4</sup>, Alexa Mayan Valderrabano Ruiz<sup>5</sup>

**RESUMEN.- Objetivo:** Conocer el estado nutricional y la presión en estudiantes universitarios. **Material y métodos:** El tipo de estudio es descriptivo y transversal. La población de estudio fue de 350 estudiantes Universitarios, la muestra de 108 estudiantes por conveniencia. El método de recolección de datos fue la medición. **Instrumentos:** báscula marca BAME-420, un estetoscopio y baumanometro anerode marca Hergom, y se clasifico de acuerdo a la NOM-030-SSA2-2009. **Resultados:** El 47% tiene un peso normal, el 34% sobrepeso y el 19% obesidad. En la PAS el 99% está en un rango bueno y el 1% en un rango malo. La PAD el 94% de la población se encuentra en rango bueno y el 6% en un rango malo. **Conclusiones:** Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes universitarios tienen obesidad/sobrepeso, y una mínima parte de la población presenta la presión arterial aumentada.

## Introducción

El estado de nutrición es el resultado del equilibrio entre la ingestión de alimentos (vehículo de nutrimentos) y las necesidades nutrimentales de los individuos; consecuencia de diferentes conjuntos de interacciones de tipo biológico, psicológico y social (NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012). El estado nutricional va depender del IMC que presente el estudiante. El Sobrepeso es el estado caracterizado por la existencia de un IMC igual o mayor a 25 kg/m<sup>2</sup> y menor a 29,9 kg/m<sup>2</sup> y en las personas adultas de estatura baja, igual o mayor a 23 kg/m<sup>2</sup> y menor a 25 kg/m<sup>2</sup>. En menores de 19 años, el sobrepeso se determina cuando el IMC se encuentra desde la percentila 85 y por debajo de la 95, de las tablas de edad y sexo de la OMS. La obesidad es la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo, la cual se determina cuando en las personas adultas existe un IMC igual o mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> y en las personas adultas de estatura baja igual o mayor a 25 kg/m<sup>2</sup>. En menores de 19 años la obesidad se determina cuando el IMC se encuentra desde la percentila 95 en adelante, de las tablas de IMC para edad y sexo de la Organización Mundial de la Salud (NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010).

Los Servicios preventivos de trabajo en Estados Unidos; dice que la obesidad es factor de riesgo para enfermedades hepato biliares, pulmonares, cardiovasculares, articulares, diversos tipos de cáncer, Diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, entre otras. En la encuesta nacional de salud y nutrición realizada por la secretaria de salud en 2006 nos muestra que en la actualidad más de 70 % de nuestra población padece sobrepeso y obesidad, por lo que no es de extrañar que las enfermedades cardiovasculares y la diabetes mellitus tipo 2 (DM 2) ocupen hoy en día las primeras causas de mortalidad en nuestro país (Trugillo, Vásquez, Almanza, Jaramillo, Mellin, Valle, Pérez, Millán, Díaz y Newton, 2010).

Kaufer & cols. 2000; mencionan que la obesidad es quizá una de las enfermedades con mayor prevalencia a nivel mundial. Se define como la entidad en la que existe un exceso de tejido adiposo que se manifiesta con aumento de peso. Así mismo ENSA en 2002 indica que en México la prevalencia de sobrepeso- obesidad era de 62.1% en el año 2000: 23.7% de la población era obesa y, según la distribución por género, la obesidad afecta a 18.6% de los hombres y 28.1% de las mujeres (Aguilar, Pérez, Rodríguez, Hernández, Jiménez, Rodríguez, 2010).

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana, México. Marycarmen66@hotmail.com.

<sup>2</sup> Estudiante de Licenciatura en Enfermería de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana, México. Iladi369@live.com.

<sup>3</sup> Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana, México. saryhuerta\_2007@hotmail.com

<sup>4</sup> Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana, México. erdelangel@uv.mx

<sup>5</sup> Estudiante de Licenciatura en Enfermería de la Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana, México. alexmayan@hotmail.com



La Secretaría de Salud en el Programa Nacional de Salud 2001-2006; señala que en México, las cifras de obesidad y sobrepeso se han incrementado hasta un 50% en los últimos diez años; alrededor del 31% de las mujeres en edad reproductiva tienen sobrepeso y el 22%, obesidad. En un estudio realizado por Rivera Domarco J & cols 2007 demuestra que en la región norte del país se presenta el número más alto de casos de sobrepeso y obesidad, tanto en población urbana como rural. Diversas investigaciones confirman estos datos en familias de recursos económicos altos y bajos. Sin embargo, el problema parece ser más agudo en la población de bajo nivel socioeconómico, donde se registra prevalencia de obesidad en hombres hasta del 37% y de 60% en mujeres (Magallanes, Gallegos, Carrillo, Sifuentes y Olvera, 2010).

México es el segundo país con sobrepeso y obesidad; siete de cada 10 mexicanos tiene sobrepeso u obesidad; estos factores son de las principales condicionantes para el desarrollo de diabetes mellitus, tensión arterial y enfermedades cardiovasculares. México podría convertirse en el país con mayor porcentaje de obesos en 2018 según datos de la OMS (Maldonado, Carranza, Ortiz, Gómez, Cortés, 2013).

El Instituto Nacional de Salud Pública 2012; refiere que entre 2006 y 2012 el aumento combinado tanto de sobrepeso como de obesidad fue de 7% para el sexo femenino y 3% para el masculino. Además, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres de 20 a 49 años se incrementó considerablemente. Si bien la tendencia de sobrepeso disminuyó 5.1% entre 2006 y 2012, la de obesidad aumentó 2.9% (Cárdenas, Alquicira, Martínez y Robledo, 2014).

Según Eaton & Kann, 2007 y Pérez & Castaño 2009; la población de adultos jóvenes parece encaminarse hacia la adopción de conductas de riesgo y estilos de vida poco saludables. Pullman & cols 2009 y Baric & Cols. 2003; mencionan que los estudiantes son sometidos a condiciones particulares al ingresar al sistema universitario. El ambiente académico puede producir cambios en sus estilos de vida, con implicaciones positivas y negativas. Se encuentran en una etapa crítica para el desarrollo de sus hábitos alimentarios, caracterizados por presentar poco tiempo para comer, saltarse comidas frecuentemente, comer entre horas, alto consumo de comida rápida, entre otros. Sumado a esto, presentan una disminución de la práctica de actividad física por el auge que han tenido los entrenamientos pasivos. Según López & cols. 2003 y Hill & cols. 2003; señalan que se ha registrado un incremento en las prevalencias del consumo de tabaco y alcohol. (Morales, Valle, Soto, Ivanovic, 2013).

Costa & cols. 2010 y Duran, Castillo & Vio 2009; señalan que la dieta de los universitarios es inapropiada, con contenido elevado de grasas y bajo en fibra dietética (Duran, Bazaez, Figueroa, Berlanga, Encina, Rodríguez, 2012).

Cuando hay obesidad y sobrepeso se incrementa la probabilidad de que se altere la presión arterial aunado a los antecedentes heredofamiliares. La presión arterial según Barret & Barman en 2010 definen a la presión arterial como a la variable fisiológica que se origina tras el impulso del volumen telediastólico por parte del ventrículo izquierdo y la resistencia de las paredes arteriales en oposición al mismo, la presión circulatoria y la tensión de las arterias son respuestas propias a los efectos del gasto cardíaco sobre la resistencia ejercida por los endotelios vasculares (Ramos, 2011).

Dvorkin, Cardinal, Lermoli, Best & Taylor, 2010; mencionan que la Asociación Americana de Cardiología, define a la hipertensión como una elevación crónica de la presión arterial por encima de valores sistólicos de 140 mmHg y diastólicos de 90 mmHg para los adultos; Sánchez (2009) nos dice que este problema cardiovascular afecta gravemente al mundo occidental y en particular a América Latina; en donde casi en el 90% de los casos, la anomalía principal que produce la presión arterial elevada se desconoce y se considera como esencial (Ramos, 2011).

Manzur & Arrieta, 2005; señalan que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte a nivel mundial. Se calcula que para el año 2030 morirán cerca de 23,6 millones de personas por ECV. Se han identificado conductas que conllevan a la aparición de los Factores de Riesgo Cardiovascular (FRCV) y La OMS considera como FRCV: hipertensión arterial, tabaquismo, sedentarismo, dieta aterogénica, diabetes mellitus y las dislipidemias. Afortunadamente estos factores pertenecen a los principales factores de riesgo modificables (García MH & García J.A., 2012).

Según Din, Liu, Bielo & Shamsa, 2007; los reportes que señalan elevaciones de presión arterial en etapas tempranas de la vida, son cada vez más frecuentes. Esta situación, abona a incrementar la prevalencia de hipertensión arterial sistémica (HAS) como problema de salud pública que afecta la población mundial. Qureshi, Suri, Kirmani, Diván & Mohamad, 2005 y Arredondo & Zúñiga, 2006; indican que ya hasta la mitad o un tercio de los adolescentes puede presentar riesgo cardiovascular para infarto, enfermedad coronaria (RR=1.7, IC=1.2-2.4.), con el consecuente impacto socio-económico en los sistemas de salud a diverso plazo (Salcedo, García & Contreras, 2010).

Por lo anterior, la siguiente investigación tiene como objetivo conocer el estado nutricional y la presión en estudiantes universitarios.



### Material y métodos

El tipo de estudio fue descriptivo ya que se describe el estado nutricional y la presión arterial de los estudiantes universitarios y transversal porque se realizó en el periodo junio-julio del 2015. La población de estudio fue de 350 estudiantes Universitarios de una Unidad de Ciencias de la Salud en Rica de Hidalgo, Ver., y la muestra estuvo conformada por 108 estudiantes por conveniencia. Los criterios de inclusión fueron estudiantes de Psicología que quisieron participar y acudieron al módulo de enfermería colocada en el centro de la Unidad de Ciencias de Salud. Se excluyeron los estudiantes que no terminaron el proceso y que fueran de la Facultad de Odontología, Enfermería y Medicina.

El método de recolección de datos fue la medición. Los instrumentos utilizados fue una báscula marca BAME-420. Para obtener el índice de masa corporal fue de acuerdo a lo establecido por la NOM-043-SSA2-2012: normal (<18.5-24.9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (≥25-29.9 kg/m<sup>2</sup>), Obesidad (>30 kg/m<sup>2</sup>).

Para medir la presión arterial se utilizó un estetoscopio y un baumanometro aneroide marca Hergom, la calificación fue: óptima (< 120 mmHg para tensión sistólica y < 80mmHg para diastólica), normal (120 a 129 y 80 a 84), fronteriza (130 a 139 y 85 a 89) (NOM-030-SSA2-2009).

A los estudiantes se les solicitó el consentimiento informado, se les explicó el objetivo de la investigación. Para obtener el IMC se tomó el peso y la talla considerando que el estudiante se quitara los zapatos, ropa en exceso y accesorios.

Para la toma de la presión arterial se usó un esfigmomanómetro aneroide calibrado, cuidando que el paciente se encuentre relajado con el brazo apoyado descubierto y el brazalete colocado a la altura del corazón con el diafragma del estetoscopio sobre la arteria humeral (NOM-030-SSA2-2009). Al terminar los procedimientos se dio los resultados a los estudiantes y las recomendaciones del mismo. Así como también las gracias a la institución educativa.

Para tabulación y análisis de los datos se utilizó el SPSS versión 19, obteniendo una estadística descriptiva como frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central. Esta investigación está basada en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y se considera una investigación con riesgo mínimo debido a los procedimientos realizados.

### Resultados

De acuerdo a los datos obtenidos el sexo de mayor predominio fue el sexo femenino con un 82%, mientras que el sexo masculino fue del 18%. La edad mínima de los participantes fue de 18 años, la máxima de 33 años, la edad media de 21, 09 (±2.3). Respecto al semestre que cursa la población estudiada se obtuvo en el doceavo semestre un porcentaje del 1%, el octavo semestre el 8%, el séptimo semestre el 4%, en el sexto semestre el 24%, en quinto semestre el 7% y en cuarto y segundo semestre el 28% respectivamente (ver tabla no. 1).

Tabla no.1 Datos sociodemográficos de los estudiantes universitarios

Datos sociodemográficos	F	%
<b>Sexo</b>		
<b>Femenino</b>	89	82
<b>Masculino</b>	19	18
<b>Edad</b> ( $\bar{X}$ = 21,09(2.3), mínimo=18, máximo=33)		
<b>Semestre</b>		
<b>2</b>	30	28
<b>4</b>	30	28
<b>5</b>	8	7
<b>6</b>	26	24
<b>7</b>	4	4
<b>8</b>	9	8
<b>12</b>	1	1

Respecto a los datos descriptivos que se encontraron en el peso de los estudiantes, el mínimo fue de 40kg, el peso máximo de 109 kg con una media

Fuente:

Directa  
datos descriptivos que

estándar de 65.10. En cuanto a la talla el mínimo fue de 1,42 metros, el máximo de 1,78 metros y la media estándar de 1.59. Para la PAS el valor mínimo fue de 100 mmHg, el máximo de 130 mmHg con una media estándar de 109.26. Y para la PAD el valor mínimo fue de 60 mmHg, el máximo de 90 mmHg y la  $\bar{X}$  fue de 71.11. En el IMC se encontró una mínima de 17, una máxima de 41 y una media de 25.35. Estos resultados señalan que la mayoría de los estudiantes universitarios tienen una media de IMC con sobrepeso (ver tabla no. 2).

Tabla no. 2 Datos descriptivos de los estudiantes universitarios

<b>Datos descriptivos</b>			
		Mínimo	máximo
<b>Peso</b>	65.10	40	109
<b>Talla</b>	1.59	1,42	1,78
<b>PAS</b>	109.26	100	130
<b>PAD</b>	71.11	60	90
<b>IMC</b>	25.35	17	41

Fuente:  
Directa

De acuerdo al estado nutricional que presentaron los universitarios estudiados se puede observar que el 47% tiene un peso normal, el 34% tienen sobrepeso y el 19% obesidad. Estos datos reflejan que casi la mitad de la población universitaria está con sobrepeso y obesidad, con corta diferencia a los estudios reportados por Alarcón y cols. 2015; Cardona y cols. 2014 donde muestran el 34% y 20% respectivamente de obesidad y sobrepeso (ver tabla no. 3).

Tabla no. 3 Estado nutricional de los estudiantes universitarios

<b>Estado nutricional</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Normal	51	47
Sobrepeso	37	34
Obesidad	20	19
Total	108	100

Fuente: Directa

En cuanto a la presión arterial sistólica el 99% está en un rango bueno y el 1% en un rango malo. Para la presión diastólica dentro del rango bueno se encuentra el 94% de la población y en el rango malo el 6%. Estos resultados reflejan que una mínima (7%) parte de los universitarios tiene alteración de la presión arterial, es decir tienen un rango de 130 a 139 de la sistólica y 85 a 89 de la diastólica, algo parecido a lo referido por Cardona y cols., en el 2014 donde menciona que el 12% de los estudiantes tiene la presión aumentada.

Tabla no. 4 Presión arterial de los estudiantes universitarios

<b>Presión Arterial</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>PAS</b>		
<b>Óptima</b>	107	99
<b>Fronteriza</b>	1	1
<b>PAD</b>		
<b>Óptima</b>	102	94
<b>Fronteriza</b>	6	6

Fuente: Directa

### Conclusiones

Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes universitarios tienen obesidad/sobrepeso, y una mínima parte de la población presenta la presión arterial aumentada, algo congruente con lo reportado por otros estudios científicos como Cardona y cols., 2014 y Alarcón y cols., 2015.

Estos resultados son preocupantes, debido a que la obesidad y el sobrepeso en los universitarios puedan deberse a que los jóvenes casi todo el día permanecen en la escuela y en su mayoría adquieren estilos de vida poco saludables. Siendo la obesidad un factor de riesgo para padecer enfermedades cardiovasculares y crónico-degenerativas como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus tipo II.

Por lo que se recomienda, que la institución Educativa al interior de la Facultad promueva el deporte mediante torneos de basquetbol, futbol, yoga. Así como, contar con más espacios deportivos donde el estudiante pueda realizar ejercicio físico como gimnasia, caminata. También, vigilar que la cooperativa ofrezca menús saludables a la población estudiantil como coctel de frutas, raciones de verduras y agua de frutas naturales.

### Referencias

- Aguilar-Ye A., Pérez D., Rodríguez L. M., Hernández S. L., Jiménez F. y Rodríguez R. ``Prevalencia estacionaria de sobrepeso y obesidad en universitarios del sur de Veracruz, México. ``Revista Medicina Universitaria. 12(46): 2010, 24-28.
- Alarcón M, Delgado P., Caamaño F., Osorio A., Rosas M. y Cea F. ``Estado nutricional, niveles de actividad física y factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Santo Tomás, ``Rev Chil Nutr. 42(1): 2015:70- 76.
- Cárdenas J. L., Alquicira R. A., Martínez M. del C. y Robledo A. (2014). ``Obesidad y su asociación con factores emocionales: estudio comparativo entre alumnos universitarios de nuevo ingreso, ``ATEN FAM. 21(4): 121- 125.
- Cardona J. y Arroyave E. (2014). `` Prevalencia de hipertensión arterial en universitarios, Medellín, ``Artículos de investigación científica y tecnológica, Curare. 1(1):17- 26.
- Duran A., Bazaez G., Figueroa K., Berlanga M. R., Encina C. y Rodríguez M. P. (2012). ``Comparación en calidad de vida y estado nutricional entre alumnos de nutrición y dietética y de otras carreras universitarias de la universidad Santo Tomás de Chile”, Nutrición Hospitalaria. 27(3): 739-746.
- García M. H. y García J. A. ``Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en jóvenes de una institución universitaria, ``Rev. Salud pública. Vol. 14. No. 5, 2012, 822-830.
- Maldonado J. A., Carranza C. A., Ortiz M. J., Gómez C. y Cortés N. L. (2013). ``Prevalencia de factores de riesgo cardiometabólico en estudiantes universitarios de la región centro-occidente, en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. ``Revista Mexicana de cardiología. 24(2): 76- 86.
- Magallanes M., Gallegos E. C., Carrillo A. L., Sifuentes D. y Olvera M. A. (2010). ``Sobrepeso, obesidad y dislipidemias en población universitaria del noreste de México. ``Investigación y Educación en Enfermería Medellín. 28(1):101- 107.
- Morales I. G., Valle C., Soto A. y Ivanovic D. (2013). ``Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios. ``Rev Chil Nutr. 40(4):391- 396.
- Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009. Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. Disponible en: <http://www.spps.gob.mx/images/stories/SPPS/Docs/nom/NOM-030-SSA2-2009.pdf>.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5154226&fecha=04/08/2010](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5154226&fecha=04/08/2010).
- NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013)
- Ramos J. A. “Prevalencia de hipertensión y prehipertensión en jóvenes” (2011). Revista universidad y salud. 2(14): 68- 78.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Disponible en: [http://www.conbioetica.mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normativacional/10\\_NAL\\_Reglamento\\_de\\_Investigacion.pdf](http://www.conbioetica.mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normativacional/10_NAL_Reglamento_de_Investigacion.pdf). Consultado el 1 de agosto de 2016.
- Salcedo A. L., J. E. García y M. Contreras (2010). ``Presión arterial en adolescentes mexicanos: clasificación, ``Factores de riesgo e importancia, Rev. Salud pública. 12(4): 612- 622.
- Trugillo H. B., Vásquez C., Almanza J. R., Jaramillo M. E., Mellin T. E., Valle O. B., Pérez R., Millán R. O., Díaz E. P. y Newton O. (2010). “Frecuencia y factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en universitarios de Colima, México. ``Rev. Salud pública. 12(2): 197-207.

# PROMOCIÓN LINGÜÍSTICA DEL NÁHUATL HUASTECO EN LOS ESTUDIANTES DEL TELEBACHILLERATO DE MESA DE CALCOTE, MUNICIPIO DE CHICONTEPEC VERACRUZ

Lic. Rolando Santiago De La Cruz<sup>1</sup>, Dr. Angel Segura Hernández<sup>2</sup>, Dr. Ariel Rivera Torres<sup>3</sup>, Dra. Juana Elena Guzmán Valdez<sup>4</sup> y Dra. Miriam Alejandre Espinosa<sup>5</sup>

**Resumen**— El presente trabajo de investigación aborda el tema “Promoción Lingüística del Náhuatl Huasteco en los estudiantes de Telebachillerato de Mesa de Calcote, Municipio de Chicontepec Veracruz”, mismo que surge por la poca importancia que se le da al uso de la lengua Náhuatl en la currícula educativa del nivel medio superior y que se ve reflejado en la práctica educativa de dicha institución por lo que se busca un cambio que permita promover la lengua Náhuatl como parte de la identidad cultural de la localidad para seguir fomentando la lingüística y la cultura de la misma. Por lo tanto la promoción lingüística del Náhuatl Huasteco permitirá fortalecer la identidad de los estudiantes y de los pueblos autóctonos. Esta investigación se ubica en un paradigma interpretativo.

**Palabras Claves**— Náhuatl Huasteco, Promoción Lingüística, Identidad Cultural, Pueblos Autóctonos.

## Introducción

La presente investigación se realizó en el Telebachillerato de Mesa de Calcote del Municipio de Chicontepec, Veracruz, es un estudio que aborda la importancia de la lengua Náhuatl como parte fundamental para el desarrollo comunicativo, esta lengua madre día a día se está perdiendo. Por lo tanto dentro de la investigación se buscan estrategias para poder revitalizar y reforzar el uso de esta lengua con el fin de que no se pierda.

Se pretende resaltar la importancia que tiene la lengua náhuatl como parte importante de la comunicación y socialización entre los habitantes de la región.,

Para esto se realizaron tres propósitos: Identificar qué factores propician la ausencia de la lengua indígena Náhuatl en la comunidad estudiantil, a partir del discurso del estudiante, Constatar si los maestros fomentan la Lengua Náhuatl del proceso de Enseñanza Aprendizaje dentro del aula y Concientizar a los estudiantes del Telebachillerato de Mesa de Calcote, sobre el valor que tiene la Lengua Nahuatl como parte de su identidad étnica.

Con base en lo anterior se realiza el siguiente planteamiento:

¿Cuál es la opinión que tienen los estudiantes del Telebachillerato de Mesa de Calcote del uso de la lengua náhuatl en su entorno integral académica?

## Descripción del Método

La descripción metodológica se sustenta con un enfoque cualitativo, el cual permite describir detalladamente situaciones, eventos, interacciones y manifestaciones. Se emplea esta metodología por que ofrece la posibilidad de mantener una flexibilidad durante la investigación, ya que es un proceso de ir y venir y de reflexión constante sobre lo que se trata de comprender y ver como un todo. (Sampieri & Collado, C. Lucio, 2006 ).

### Método y Técnica

Se consideró viable utilizar en esta investigación el método etnográfico. La etnografía es un término que se deriva de la antropología, puede considerarse como un estudio de las etnias y significa el análisis del modo de la vida de una raza o un grupo de individuos, mediante la observación y descripción de lo que la gente hace, como se comportan y

<sup>1</sup> Lic. Rolando Santiago De La Cruz es Docente de la Universidad de Oriente Campus Poza Rica, Veracruz.

[rolando.santiago@soyou.mx](mailto:rolando.santiago@soyou.mx)

<sup>2</sup> Dr. Angel Segura Hernández es Maestro y Coordinador de Tutorías del Programa Educativo: Pedagogía de la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica – Tuxpan. (Autor Corresponsal). [segura\\_master@hotmail.com](mailto:segura_master@hotmail.com)

<sup>3</sup> Dr. Ariel Rivera Torres es Maestro de Tiempo Completo de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica – Tuxpan. [arivera@uv.mx](mailto:arivera@uv.mx)

<sup>4</sup> Dra. Juana Elena Guzmán Valdez es Maestra de Tiempo Completo de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica – Tuxpan. [eguzman@uv.mx](mailto:eguzman@uv.mx)

<sup>5</sup> Dra. Miriam Alejandre Espinosa, es Directora de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana, Región Poza Rica – Tuxpan. [miri\\_alex5@hotmail.com](mailto:miri_alex5@hotmail.com)

cómo actúan entre sí, para describir sus creencias, valores, motivaciones perspectivas y como estos pueden variar en diferentes momentos y circunstancias podríamos decir que describe las múltiples formas de vida de los seres humanos.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, la técnica que se ha adoptado para recopilar la información es la entrevista de tipo semiestructurada, pues, en este tipo de entrevistas se pueden contar con preguntas ya elaboradas, pero además pueden modificarse o anexar otras en el momento de llevar a cabo la sesión. Con esta entrevista se obtiene mejores resultados, ya que permite una mayor libertad y flexibilidad en la obtención de información. Es así que, aunque los objetivos de la investigación rigen a las preguntas, su orden, profundidad y formulación, se encuentran por completo en manos del investigador. Así mismo fue necesario realizar una observación directa, realizada en el plantel educativo se pudo recabar un sin fin de información entre las cuales destacan una importante herramienta de comunicación para los estudiantes de esta región norte del estado de Veracruz, la ausencia de la lengua materna náhuatl que en muchos de los estudiantes ya no lo practican, y de aquí nace la idea de realizar esta investigación.

### *Participantes*

Los Participantes dentro de la investigación fueron a un grupo de 16 alumnos del Telebachillerto de Mesa de Calcote. El acopio de la información se realizó mediante la transcripción de los resultados recabados de las entrevistas realizadas, se podrá apreciar la estructura que se utilizó para recabar la información y los métodos utilizados.

### *Categorización de las entrevistas a los alumnos*

Categoría 1: El náhuatl como medio de comunicación

Subcategoría 1 (Familiar)

P<sup>6</sup>. 1.- ¿Hablas el náhuatl como lengua materna? SI ( ) NO ( ) ¿Por qué?:

E<sup>7</sup>1H<sup>8</sup> Porque lo uso como medio de comunicación en mi hogar y con mis amigos.

E<sup>3</sup>H Si porque es una forma fácil comunicarse para los que tienen más tiempo viviendo en la comunidad y ya es una costumbre comunicarse en ese idioma.

E<sup>8</sup>H Porque así nosotros no perdemos nuestra lengua y así nos podemos comunicar fácilmente.

Subcategoría 2 (Entorno social)

P. 2.- ¿Consideras importante el uso de la lengua náhuatl como lengua materna? SI ( ) NO ( ) ¿Por qué?

E<sup>4</sup>M<sup>9</sup> En mi comunidad cada vez hay reuniones, la gente de mi comunidad habla esta lengua.

E<sup>7</sup>H Si porque es importante para no olvidarlo de la lengua y me sirve para mi entorno social.

E<sup>1</sup>H Los adultos y algunos jóvenes lo usan como medio de comunicación.

Subcategoría 3 (Entorno Cultural)

P. 3.- Desde tu punto de vista ¿El náhuatl como lengua materna, se sigue hablando en tu comunidad? SI ( ) NO ( ) ¿Por qué?:

E<sup>2</sup>H Si porque de alguna forma nos caracteriza esta idioma lengua.

E<sup>4</sup>H Porque si cada vez más gente hablara esta lengua no se perdería.

E<sup>5</sup>H Si porque en nuestra comunidad casi todos hablan el náhuatl.

Categoría 2: Práctica de la lengua Náhuatl desde una edad temprana...

P. 4.- Desde tu perspectiva, ¿Qué acciones tendrían que emprenderse para lograr que se siga hablando la lengua originaria de tu comunidad?

E<sup>2</sup>H Los niños desde pequeños se les deben de hablar en náhuatl, tener diálogos en náhuatl siempre.

E<sup>3</sup>M Enseñando a los niños, para que de alguna u otra forma la practiquen y la entiendan mucho mejor.

E<sup>4</sup>H Que las personas que no sepan hablar esta lengua que la practiquen porque es una lengua de nuestros antepasados.

<sup>6</sup> Hace referencia al número de pregunta.

<sup>7</sup> Se refiere al entrevistado

<sup>8</sup> Si es hombre la persona que se está entrevistando

<sup>9</sup> La (M) significa que es una mujer quien dio esa respuesta.

P. 5.- ¿Qué factores favorecen que se siga hablando la lengua originaria en tu comunidad?

E2H Tomar cursos de náhuatl, hacer actividades llevar acabo diálogos.

E3H Tener una buena comunicación, permanecer el idioma.

E4H Que mientras más gente hable esta lengua náhuatl nunca va a desaparecer.

P. 8.- ¿Consideras importante que los estudiantes hagan uso de la lengua materna para desarrollar sus actividades dentro y fuera de la escuela. SI ( ) NO ( ) ¿De qué manera?:

E2H Si porque sería una forma de seguir hablándola, llevándola a la práctica.

E4H Que den clase de la lengua náhuatl y que nos permitan hablar tanto en la comunidad y en otros lugares.

E6H Si, claro que si, fuera de la escuela hay veces hacemos entrevistas a personas mayores de edad y hablan náhuatl y para comunicarnos debemos aprender.

P. 14.- ¿Qué acciones sugerirías para contribuir a la preservación de la lengua náhuatl en tu comunidad?

E1H Pláticas sobre la lengua y materias en náhuatl en la escuela.

E2H Hablarlo siempre con otras personas y enseñarles a otras personas.

E3H Enseñarle a los niños para que se sigan usando y no se pierda.

P. 15.- ¿Qué acciones propondrías para fortalecer el uso de la lengua náhuatl entre los habitantes han emigrado de tu comunidad?

E1H Practicar la lengua náhuatl en su hogar.

E2H No dejar de hablarlo compartir el idioma con otros.

E3H Que hagan uso de ella para que así sus hijos le vayan entendiendo.

Categoría 3: La migración: Un factor determinante en la perdida de la lengua Náhuatl

P. 6.- ¿Cuáles son las causas que provocan la pérdida de hablantes de la lengua náhuatl en tu comunidad?

R4M Que las personas vayan a la ciudad en busca de trabajo que esta lengua ya no lo práctica reemplazando con el español.

R6H Por la migración, que algunas personas les de pena el hablar esta lengua.

R7H Si en la manera que se da en la lengua.

P. 7.- En tu opinión ¿Estas son las causas que han provocado que no le des uso a tu lengua materna? SI ( ) NO ( ) ¿De qué manera?

R1H Pues cada vez llegan personas que no saben hablar náhuatl y el español es el único medio de comunicación.

R4M Porque mientras yo estoy en mi comunidad yo puedo hablar esta lengua

R6H porque a mí no me da pena hablar en lengua materna.

Categoría 4: Restricción de la lengua Náhuatl dentro del aula

P. 9.- ¿Qué opinión tienen tus docentes sobre el uso de tu lengua materna durante las sesiones en el aula?

R1H Pues no lo toman en cuenta porque ellos no lo practican ni lo saben.

R2H Si es bueno lo que hablamos pero no nos entienden de lo que hablamos.

R3M Como falta de respeto porque no lo entienden y piensan que decimos cosas malas a ellos.

Categoría 5: Identidad cultural

P. 10.- ¿Te provoca orgullo el ser hablante de la lengua materna náhuatl? SI ( ) NO ( ) ¿Por qué?:

E1H Porque es muestra de alguna identidad cultural y de poder comunicarse con otras personas.

E2M Si porque otros no pueden y dicen que es bonito.

E3H Porque hay momentos en los que no saben cómo platicar con sus abuelos.

Categoría 6: Discriminación

P. 11.- ¿En algún momento te ha dado vergüenza el dar a conocer que tienes una primera lengua náhuatl? SI ( ) NO ( ) ¿por qué?

E2H No porque no tiene nada de malo. Pero me discriminan cuando voy a la ciudad.

E3M No porque es el idioma que lo hablan mis padres.



E4H En algunas personas que no conocen esta lengua y una persona lo práctica lo discriminan.

### **Comentarios finales**

#### *Resumen de resultados*

Se planteó como primer propósito identificar qué factores propician la ausencia de la lengua indígena náhuatl en la comunidad estudiantil, a partir del discurso del estudiante.

Para este primer propósito podemos señalar que se identificaron los siguientes factores; La migración, La introducción del español, Los medios masivos de comunicación como la televisión, El desuso de la lengua náhuatl en la vida cotidiana de la comunidad.

En cuanto al segundo propósito; constatar si los maestros fomentan la Lengua Náhuatl del proceso de Enseñanza Aprendizaje dentro del aula, algunos de los entrevistados nos dieron a conocer lo siguiente: No toman en cuenta el idioma náhuatl porque ellos no lo practican ni lo saben, Lo toman como una falta de respeto hacia su persona, porque no lo entienden y piensan que decimos groserías, y a su vez a los docentes no les motiva escuchar hablar a los alumnos en su lengua originaria.

El tercer propósito planteado fue Sensibilizar a los estudiantes del Telebachillerato De Mesa Calcote, Chicontepec, Veracruz, sobre el valor que tiene la Lengua Náhuatl como parte de su identidad étnica. Porque es muestra de nuestra identidad cultural y de poder comunicarse con otras personas. Saber hablar la lengua náhuatl es bonito, porque hay momentos en los que se tiene que hablar con los abuelos, esto permite mantener viva nuestra lengua al igual que el español, lo que nos hace sentirnos orgullosos de nuestra lengua materna náhuatl, porque es una forma de identificarse con uno mismo.

#### *Conclusiones*

El logro de los propósitos se dio gracias a la participación oportuna de los alumnos del Telebachillerato de Mesa de Calcote Municipio de Chicontepec Veracruz. Por otra parte, en cuanto a nuestro supuesto hipotético La lengua náhuatl impulsada desde el contexto familiar fortalece la educación de valores en el estudiante, podemos decir que se comprobó favorablemente ya que esta impulsa la comunicación del alumno mediante sus valores éticos.

En cierta forma podemos concluir que algunos alumnos contribuyen al concepto de identidad y a la revitalización de la lengua náhuatl para que esta no se pierda, de alguna forma ellos como estudiantes de la zona rural están ya conscientes de lo que sucedería si se perdiera esta lengua materna.

#### *Recomendaciones*

Es importante que el personal capacitado realice pláticas o cursos con la participación de los jóvenes, padres de familia y docentes, donde se aborden temas como: el fomento de las relaciones interpersonales dentro del núcleo familiar, esto mediante conversaciones en su lengua materna, los valores, la comunicación familiar, autoestima, motivación, resolución de problemas y conflictos.

- 1\_. Se realizaran revistas de conversaciones en náhuatl subtítulos en español.
- 2\_. Se realizaran videos de conversaciones en náhuatl y subtítulos en español.
- 3\_. Círculo de lectores dentro del plantel educativo.
- 4\_. Juegos como, memoramos, crucigramas etc.

Estos con un solo objetivo, motivar a los alumnos a que sigan practicando su lengua materna náhuatl.

### **Referencias**

- Sampieri & Collado, C. Lucio, 2006. Metodología y técnicas de investigación social. México, Edición McGraw-Hill.  
SEP-DGEI (1999). Lineamientos Generales para la Educación Intercultural Bilingüe para las Niñas y los Niños Indígenas. Querétaro.  
David Ausbel TEORIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, 1983, p 37, 40).  
VYGOTSKI (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona, Crítica pg., 123, 12



## APÉNDICE

UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
FACULTAD DE PEDAGOGIA  
REGION POZA RICA TUXPAN

## FORMULARIO DE ENTREVISTA

Nombre del alumno \_\_\_\_\_  
Localidad \_\_\_\_\_  
Edad \_\_\_\_\_ sexo \_\_\_\_\_

- 1.- ¿Hablas el náhuatl como lengua materna? SI ( ) NO ( ) ¿Por qué?: Porque lo uso
- 2.- ¿Consideras importante el uso de la lengua náhuatl como lengua materna? SI ( ) NO ( ) ¿Por qué?
- 3.- Desde tu punto de vista ¿El náhuatl como lengua materna, se sigue hablando en tu comunidad? SI ( ) NO ( ) ¿Por qué?:
- 4.- Desde tu perspectiva, ¿Qué acciones tendrían que emprenderse para lograr que se siga hablando la lengua originaria de tu comunidad?
- 5.- ¿Qué factores favorecen que se siga hablando la lengua originaria en tu comunidad?
- 6.- ¿Cuáles son las causas que provocan la pérdida de hablantes de la lengua náhuatl en tu comunidad?
- 7.- En tu opinión ¿Estas son las causas que han provocado que no le des uso a tu lengua materna? SI ( ) NO ( ) ¿De qué manera?
- 8.- ¿Consideras importante que los estudiantes hagan uso de la lengua materna para desarrollar sus actividades dentro y fuera de la escuela. SI ( ) NO ( ) ¿De qué manera?:
- 9.- ¿Qué opinión tienen tus docentes sobre el uso de tu lengua materna durante las sesiones en el aula?
- 10.- ¿Te provoca orgullo el ser hablante de la lengua materna náhuatl? SI ( ) NO ( ) ¿Por qué?:
- 11.- ¿En algún momento te ha dado vergüenza el dar a conocer que tienes una primera lengua náhuatl? SI ( ) NO ( ) ¿por qué?:
- 12.- ¿El ser hablante de la lengua náhuatl te ha provocado conflictos en tu entorno social? ¿Por qué?:
- 13.- ¿Cuáles son los beneficios que te puede ofrecer el manejo de la lengua náhuatl en tu vida diaria?
- 14.- ¿Qué acciones sugerirías para contribuir a la preservación de la lengua náhuatl en tu comunidad?
- 15.- ¿Qué acciones propondrías para fortalecer el uso de la lengua náhuatl entre los habitantes han emigrado de tu comunidad?

# La Educación Intercultural, en Universidad Intercultural

Santiago Morales \*Luis Fernando<sup>1</sup>, Aoyama Argumedo \*Esperanza<sup>2</sup>, García Olivares Jaqueline<sup>3</sup>, Hernández Santiago \*Itzel Yamile<sup>4</sup>, Vargas Alonso \*Rosa Isela<sup>5</sup>

## RESUMEN

Escuelas multiculturales una de las áreas educativas con menor importancia dentro de nuestro sistema en mexicano. Nuestro país cuenta con una vasta cultura dentro de su extensión territorial, con más de 56 etnias del sur al norte de esta nación, cada una con diferentes lenguas y tradiciones; dispersas a la largo y ancho de todo el país, en comunidades rurales, en donde no se cuenta con escuelas y menos con maestros que hablen su dialecto. Es de ahí que nace el presente documento, con el propósito de investigar y plantear la imperiosa necesidad que hay de escuelas multiculturales, el cómo se ha restado la importancia a este tipo de educación y la poca vinculación entre los contenidos temáticos con la realidad de su contexto.

En este documento se determinan algunas condiciones de la educación multicultural y cuales han sido los alcances de esta rama de la educación dentro de nuestro sistema educativo, su metodología, sus enfoques y algunos de los niveles de concreción dentro del currículum a nivel licenciatura dentro de la “UIEP” (Universidad Intercultural del Estado de Puebla), esto por medio de la aplicación de nuestro instrumento (encuesta) la cual fue aplicada a una población de estudiantes determinada.

La siguiente investigación se fundamentó desde los orígenes de la educación multicultural hasta los aspectos de la influencia de contenidos temáticos que fueron establecidos por nuestra secretaria de educación pública de la mano de la “UIEP”.

La interculturalidad es uno de los modelos pedagógicos más antiguos, que se ha practicado desde ya hace muchos años, sin necesidad de conocer corrientes o adoptar modelos pedagógicos extranjeros; un claro ejemplo es el calmecac.

De acuerdo a la historia, durante la segunda mitad del siglo XX en América, la apertura de servicios educativos significó un principio de esperanza para las nuevas generaciones con lo cual surgieron para ellos la oportunidad de una mejor calidad de vida, así como un desarrollo más real, sin embargo, en los sectores populares, las zonas rurales y entre las llamadas minorías étnicas, donde se notaba algo de exclusión e inequidad al intentar acceder a los espacios educativos que ofrecían dichas posibilidades.

Desde la antigüedad hasta la actualidad distintas organizaciones dedicadas a las cuestiones de la educación influyeron determinadamente, en los procesos de toma de decisiones y lograron redirigir de manera gradual la definición de rasgos característicos de la política pública que favorecieran la equidad en el acceso e impartición de los servicios educativos.

Es así como la forma de percibir la educación fue determinando las condiciones para la creación de nuevos posibles proyectos dentro de la educación con el propósito de formar parte de ello, sobre todo en el nivel superior, y a los jóvenes que pretenden lograr una formación en el marco de respeto a las diferencias culturales. Aquí es donde nace la apertura a espacios para la discusión sobre los caminos que deberían tomarse para combatir el problema de inequidad en el desarrollo de los pueblos indígenas.

<sup>1</sup> Luis Fernando Santiago Morales, Universidad de la Huasteca Veracruzana, Licenciatura en Ciencias de la Educación, México, Estudiante, [saantiimoor@hotmail.com](mailto:saantiimoor@hotmail.com)

<sup>2</sup> Esperanza Aoyama Argumedo, Universidad Veracruzana, Facultad de Pedagogía, México, Catedrático, [eaoyama76@hotmail.com](mailto:eaoyama76@hotmail.com)

<sup>3</sup> Jaqueline García Olivares, Universidad de la Huasteca Veracruzana, Licenciatura en Ciencias de la Educación, México, Estudiante, [sakura\\_jacque20@hotmail.com](mailto:sakura_jacque20@hotmail.com)

<sup>4</sup> Itzel Yamile Hernández Santiago, Universidad de la Huasteca Veracruzana, Licenciatura en Ciencias de la Educación, México, Estudiante, [yamile1895@gmail.com](mailto:yamile1895@gmail.com)

<sup>5</sup> Rosa Isela Vargas Alonso, Universidad de la Huasteca Veracruzana, Licenciatura en Ciencias de la Educación, México, Estudiante [riva\\_linda@hotmail.com](mailto:riva_linda@hotmail.com)

**Vázquez Dice (2012:17-23) “Desde tiempos de Cárdenas se pensó en la educación bilingüe bajo la influencia de Moisés Sáenz, secretario de Educación de Cárdenas, quien invitó al pastor protestante William Cameron Townsend, fundador del Instituto Lingüístico de Verano, que se instaló en Tetelcingo, Morelos, en 1935. Cárdenas apoyó el proyecto, pero también militantes de izquierda como Lombardo Toledano y otros, llevados por el pensamiento comunista de las “nacionalidades”: pensaban que el territorio nacional, con su propia lengua, cultura, y, por ende, con su propio sistema o modelo educativo; vinculados únicamente por la gran nacionalidad mexicana”.**

**La educación indígena se vio precisado todos los sacrificios y el empeño que se exalto, todo esto de manera inesperada, lo cual abrió diferentes canales de expresión para los diversos pueblos indígenas a través de distintas reuniones étnicas, como el de los Otomíes en el valle de Mezquital, los tarascos en Michoacán; nahuas en Puebla y Veracruz, chontales en Tabasco y Oaxaca, mazahuas del Estado de México, huastecos de San Luis Potosí, yaquis de Sonora y tarahumaras de Chihuahua.**

**Palabras claves: multiculturalidad, inclusión, interculturalidad, educación intercultural, transversalidad curricular.**

## INTRODUCCIÓN

La existencia e incremento progresivo de una sociedad culturalmente pluralista está requiriendo, entre otras muchas, una respuesta educativa adecuada; una educación que supere el ámbito escolar y conecte con la realidad social circundante, pues un número cada vez mayor de personas, no solo ni exclusivamente del ámbito escolar educativo, demanda estrategias para afrontar el reto de una sociedad más diversa desde el punto de vista étnico y cultural. Recuperado de: <http://www.revistaeducacion.mec.es/re339/re339a37.pdf>

Nos encontramos ante una sociedad en continuo proceso de construcción. Sobre las bases tradicionales se van edificando nuevas estructuras, gracias a la aportación de las diferentes culturas. En este proceso, comparten protagonismo tanto las personas y los grupos que se incorporan como los que ya forman parte de la sociedad de acogida, cada cual con sus características determinadas y compartiendo un espacio común. Es un problema cuya resolución con éxito entraña cierta dificultad para resolverlo exitosamente y es necesario contar con análisis que permitan entender las claves del fenómeno de la educación intercultural sobre las que se quiere actuar.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha desarrollado unas definiciones globales del concepto de cultura. Una muy utilizada es aquella que afirma que, en su sentido más amplio, se puede decir que ahora la cultura es todo el complejo de rasgos espirituales, materiales, intelectuales y emocionales distintivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social. No solamente incluye el arte y las letras, sino también los sistemas de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias (México, 6 de agosto de 1982).

En este sentido la educación multicultural según Vázquez (2013:88) se define como “el método de enseñanza y aprendizaje que se basa en un conjunto de valores y creencias democráticas, y que busca fomentar el pluralismo cultural dentro de las sociedades culturalmente diversas y en un mundo interdependiente”

Para el sustento del marco teórico, con base a canales (2010), es la revisión de la literatura incluye una recopilación de lo escrito e investigado sobre el problema e implica la selección, la lectura y la crítica del material. Se realizó una investigación documental, utilizando como técnicas de recolección de datos las fichas bibliográficas, apoyándose en fichas textuales, resumen, paráfrasis y síntesis obtenidas de diferentes teóricos enfocados en el tema multiculturalidad y educación intercultural. Así mismo se aplicó la de tipo descriptiva en la cual se utilizó la técnica encuesta aplicando como instrumento de obtención de información el cuestionario estructurado con preguntas cerradas. Los cuales fueron aplicados a una muestra seleccionada de la población de estudiantes.

La investigación se desarrolló en la comunidad de Chaca municipio de Ahuehutla en el estado de Puebla, en la Universidad Intercultural del Estado de Puebla (UIEP), misma que cuenta con Licenciaturas como; Derecho con enfoque intercultural, Lengua y Cultura, Enfermería, Turismo alternativo, Desarrollo Sustentable e Ingeniería Forestal Sustentable por mencionar, se tomó como muestra por conveniencia todas las licenciaturas para dicho estudio debido a que los alumnos ya habían terminado el ciclo escolar y sólo iban a regularización, considerando como enfoque de investigación cuantitativo, el cual permitió concluir con la interpretación gráfica de datos obtenidos durante la recolección de información, conclusiones y recomendaciones, así enunciación de los referentes bibliográficos y webgrafía.

## DESARROLLO

Con el término multicultural se define la situación de las sociedades, grupos o entidades sociales en las que muchos grupos o individuos que pertenecen a diferentes culturas viven juntos, cualquiera que sea el estilo de vida elegido. Finalmente intercultural no se limita a describir una situación particular, sino que define un enfoque, procedimiento, proceso dinámico de naturaleza social en el que los participantes son positivamente impulsados a ser conscientes de su interdependencia y es, también, una filosofía, política y pensamiento que sistematiza tal enfoque.

Se define la educación multicultural según Vázquez (2013:88) como “el método de enseñanza y aprendizaje que se basa en un conjunto de valores y creencias democráticas, y que busca fomentar el pluralismo cultural dentro de las sociedades culturalmente diversas y en un mundo interdependiente”

“Hablar de los objetivos y de educación intercultural supone hacer referencia, en primer lugar, a las funciones que deben cumplir, que pueden reducirse a tres según el autor” Lovelace (1995:24):

- ✓ Función transformadora. Dedicar grandes esfuerzos a cambiar actitudes, a despertar curiosidad y respeto recíproco entre a aquellas personas que son de etnias diferentes.
- ✓ El control del proceso. Cualquier situación educativa requiere de un dispositivo que permita, mediante retroalimentación.
- ✓ Función prospectiva de los objetivos en educación intercultural.

Los maestros trabajan con unos conceptos de cultura y de educación multicultural “humanistas” sin preguntarse apenas acerca de la cultura y de la educación multicultural en su perspectiva más “pragmática/social”, por ejemplo como una forma de adaptarse a la vida o de disponer a los alumnos para prepararse ante una sociedad plural, para tener igualdad de oportunidades.

Jordán (1994:66) Dice que “Los profesores consideraban la educación multicultural como algo de mucho menos valor que otros objetivos claramente académicos como el dominio de la habilidad lectora. Veían la educación multicultural como algo práctico en el mundo escolar; para ellos era más bien, un ideal democrático hermoso, pero al que, de hecho, no presentaban muchas energías”.

La importancia dada a la educación multicultural por parte de los profesores tiende a ser de escaso valor, es entendida como algo marginal dentro del currículum y de la vida escolar, por lo que despliega pocos esfuerzos por ponerla en práctica seriamente, aunque la vean como una “buena idea”. La consideran como un eslogan de una ideología democrática, por lo que no suelen aprender sus riquezas y transcendencia.

“El centro de atención y de preocupación de los docentes es la buena dinámica de sus aulas, tanto en nivel académico como social. Si lo que se desea es una educación multicultural profunda y auténtica en nuestros centros escolares, uno de los primeros pasos es que el profesorado la entienda según su habitual forma de pensar; es decir, como algo no sólo atractivo teóricamente, sino también como una condición indispensable para el éxito escolar y las buenas relaciones de todos los alumnos de la clase”. Jordán (1994:66)

“Para una educación multicultural como método de enseñanza y aprendizaje enmarcado en un conjunto de valores y creencias democráticas es necesario considerar que un programa educativo en el seno de una sociedad plural tiene que incluir una serie de principios que clasifica en cuatro grandes apartados”, Según Lovelace (1995:78-82):

**1.- El antirracismo**, en oposición al racismo. Se considera que es preciso alertar sobre las actividades racistas que, en una mayoría de las personas, se mantienen ocultas e inconscientes. Las escuelas venen de enseñar a descubrir ese racismo para oponerse a él como primera medida para después erradicarlo.

El racismo se refiere a la supuesta superioridad de un grupo racial o étnico sobre otros. El racismo individual sería la creencia personal de que un grupo humano es inferior a otro en función de sus características físicas.

**2.- Multiculturalismo**, para desarrollar este valor es necesario entender los propios orígenes, tener un concepto claro de la propia identidad. En donde las personas pertenecen a alguna minoría concreta saben perfectamente quienes y cuáles son sus orígenes culturales y étnicos.

Saber y entender la cultura propia no es suficiente; es preciso conocer y comprender las culturas de los otros los que nos ayudara a respetar, pues solo es posible respetar aquello que realmente se entiende. Este aprendizaje, tanto de la propia cultura como de la ajena se debe realizar en el contexto de la valoración de aquellos aspectos que cada grupo cultural ha aportado a la sociedad en su conjunto.

**3.- Comunidad**, una sociedad plural asentada sobre valores democráticos tiene que reelaborar la idea de comunidad. Esta noción lleva implícito el establecimiento de vínculos humanos con personas de otras razas. No se trata solo de conocer y entender otras culturas, sino que también es preciso respetarlas, aceptarlas y relacionarse con ellas desde una posición de igualdad y no de superioridad o dominación.

Assomba (2003:65-67) “Establece cuatro niveles sobre la manera de concretar multiculturalmente el curriculum:

- Aproximación a las diversas contribuciones. Los conceptos que se integran en el curriculum sobre los grupos étnicos-culturales están centrados principalmente en algunos acontecimientos culturales de estos: celebraciones, cultos, mitos, héroes, etc.
- Prospectiva aditiva. Se incorporan al curriculum básico (normalmente mediante algunas unidades didácticas) contenidos, conceptos y temas sobre una cultura determinada. Esta perspectiva permite la interrelación con los conocimientos previos de algunos alumnos y alumnas, pero refuerza la idea de la independencia entre diferentes culturas y no ayuda al alumnado a interrelacionarlas ni interconectarlas.
- Perspectiva de transformación. Se realizan cambios en la estructura del curriculum, de manera que permitan una comprensión y conceptualización de los contenidos desde diversas perspectivas culturales (presentes o no en el contexto) evidenciar que estos son productos socioculturales y que es necesario entenderlos desde diversas explicaciones culturales. Como aspecto positivo de esta perspectiva se apunta que permite relacionar y modificar conocimientos previos del alumnado y le ayuda a interpretar hechos y acontecimientos de análisis y crítica de diferentes realidades socioculturales. Requiere una revisión profunda del curriculum y la búsqueda de materiales que ayuden a concretar diferentes perspectivas.
- Centrado en la acción ética, social y cívica. El alumnado realiza proyectos en los cuales se implica en acciones cívicas sobre determinados problemas que ha estudiado”.

El fenómeno social de la educación multicultural des su parte conflictiva ¿Cuáles son los elementos que lo caracterizan como conflictiva?:

- a) De alguna manera se encuentran situados en una misma superficie geográfica personas y grupos que se ignoran entre si debido a las ideas, modelos y cualidades que interrumpen un desarrollo.
- b) La existencia de diferentes culturas, al igual que diferentes ideas y formas de percibir las cosas, modo ver la vida, su forma de relacionarse, de comunicarse (dialecto) haciendo que la comunicación se establezca desde distintos parámetros.
- c) Grupos con necesidades comunes, en lugar de unirse para conseguirlas, compiten por ellas: los recursos económicos, medios de subsistencia, etc.
- d) Se encuentra grupo de personas con distinto poder y diferentes oportunidades de acceso. Esto significa que en la lucha por la identidad y los recursos no van a superar en igualdad de condiciones y los códigos de comunicación van a ser impuestos por la parte más fuerte.

### **Los criterios de valoración de los programas de educación intercultural.**

Hasta ahora hemos presentado un modelo de evaluación valido para cualquier propuesta de intervención a través de un programa. Ahora bien, a nosotros nos interesa hablar concretamente de los programas de educación intercultural, y esta especificación nos obliga a considerar con mucho más detalle uno de los componentes más subjetivos del proceso evaluativo: los parámetros o criterios de valoración a partir delos cuales podremos tomar decisiones, desde el momento inicial en que nos planteamos la aplicación de un programa ante unas necesidades que hemos detectado (recordemos, la decisiones de implantación) hasta la valoración de los resultados obtenidos al final del proceso que nos permitirán certificar o no su eficacia.

### **La evaluación de contexto.**

Recordemos que su objetivo es delimitar el marco de aplicación del programa para valorar las necesidades y las oportunidades o medios para darles respuesta.

### **La evaluación de entrada.**

Recordemos que su finalidad es identificar las estrategias del programa que queramos aplicar más acordes a las características y capacidades de las personas destinatarias, teniendo en cuenta sus necesidades y circunstancias contextuales.

“Por lo tanto, a la hora de pensar en la planificación de cualquier práctica intercultural podemos considerar los siguientes criterios como un marco complementario al de su adaptación a la realidad Assomba (2003:65-67):

#### **Respecto a la dimensión curricular**

El hecho de concebir el curriculum intercultural como una opción de área (normalmente del área de ciencias sociales o de la de conocimiento del medio) a la que se le agregan unos contenidos más, accesorios, desconectados del curriculum ordinario y normalmente centrados en las dimensiones culturales de los colectivos monetarios

#### **Respecto al tratamiento de los contenidos.**

De cara a la elaboración de unidades didácticas o programas interculturales se debería potenciar una orientación metodológica que favorezca la construcción del conocimiento desde la perspectiva intercultural. Así, en el momento de plantearnos como trabajar los contenidos sería deseable:

- Poner de manifiesto que los conceptos son productos socioculturales.
- Añadir complejidad de ópticas y perspectivas culturales a la explicación de cualquier contenido social.
- Contrastar los referentes culturales existentes en el aula para evitar la concepción de modelos inalterables y potenciar una actitud positiva hacia la diversidad.
- Dialogar y permitir una propuesta alternativa a la de los modelos estándar y sesgados tan frecuentes en los materiales curriculares habituales.

#### **Respecto a la población destinataria del programa**

Cualquier programa que se desprenda de un enfoque objetivado como intercultural tiene que pretender una orientación amplia, dirigida a todo el alumnado, y no únicamente al procedente de minorías”.

### **La evaluación de proceso**

La finalidad de esta evaluación es proporcionar información durante el desarrollo del programa para introducir posibles mejoras y/o modificaciones. En este sentido se interesa tanto por el contenido del programa como por la manera de llevarlo a cabo.

### **Evaluación de resultados**

Recordemos que esta evaluación nos permite valorar, interpretar y juzgar los resultados positivos y negativos obtenidos con el programa.

Actualmente existe un amplio abanico de propuestas que se engloban en lo que aquí denominamos programas de educación intercultural.

## **METODOLOGÍA**

La investigación desarrollada fue de corte cuantitativo y de tipo descriptiva en opinión de Según Cerda (1998), “tradicionalmente se define la palabra describir como el acto de representar, reproducir o figurar a personas, animales o cosas”; y agrega: “Se deben describir aquellos aspectos más característicos, distintivos y particulares de estas personas, situaciones o cosas, o sea, aquellas propiedades que las hacen reconocibles a los ojos de los demás” y correlacional debido que en un primer momento se ha descrito y caracterizado la dinámica de cada una de las variables de estudio.

El presente trabajo de investigación que se llevó a cabo en la UIEP Universidad Intercultural del Estado de Puebla con sede en el municipio de Huehuetla que es la única universidad con enfoque intercultural que existen a lo largo del estado esta sede es representante de la Puebla.



Se encuentra ubicada en la calle Principal a Lipuntahuaca S/N, Lipuntahuaca, 73475 Huehuetla, Puebla y cuenta con una población no mayor a 280 alumnos, por lo tanto se eligió una muestra por conveniencia de 30 alumnos, debido a que solo se nos fue permitido por que las clases ya habían concluido y solo se encontraba esa cantidad de alumnos.

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se utilizaron son: el cuestionario y la encuesta; el primero consiste en una serie de preguntas y otras indicaciones con el propósito de obtener información de los resultados; y el segundo busca recopilar datos por medio de preguntas previamente establecidas con el fin de obtener la opinión, ideas o hechos específicos.

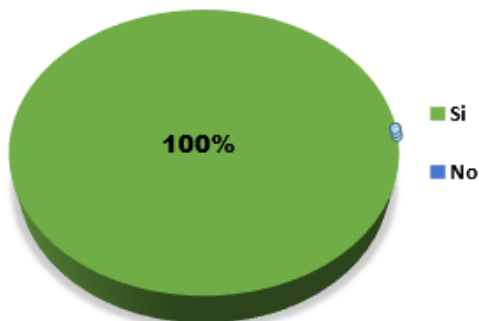
Una vez determinado los tipos de investigación se determinaron técnicas de investigación; las cuales para el estudio documental fueron las fichas bibliográficas en las cuales se estipuló la información referente a los términos generales relacionados a los temas educación intercultural, multiculturalidad e interculturalidad. .

Para el tipo descriptivo se empleó la técnica encuesta, con base a Bernal (2010:194) “La encuesta se fundamenta en un cuestionario o conjunto de preguntas que se preparan con el propósito de obtener información de las personas”.

Dentro de los instrumentos de recolección de datos se utilizaron las fichas de trabajo, resumen, textuales y síntesis, así mismo se desarrolló un cuestionario de 15 preguntas cerradas y 1 abierta con la finalidad de que ellos plasmarán cuántos profesionistas en gestión intercultural conocen.

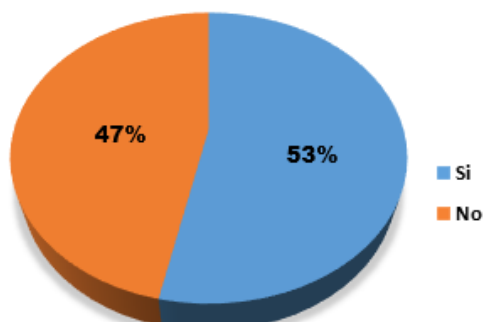
De igual manera, para la presentación de los resultados, en un primer momento se procedió a realizar una representación gráfica esto con la finalidad de organizar los datos obtenidos y así mismo dar una interpretación de dichos resultados.

## RESULTADOS



Con base en los resultados obtenidos se observa que el 100% de los encuestados dicen que si consideran que la educación multicultural es necesaria en nuestro país.

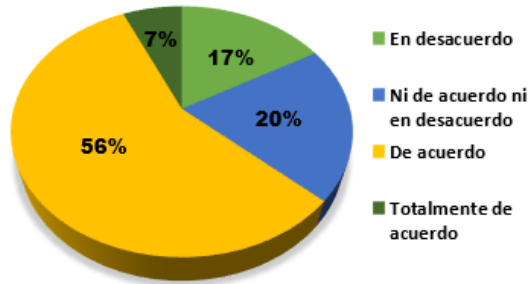
¿Consideras que la educación multicultural es necesaria en nuestro país?



Con base a las gráficas el 53% dice que si se le ha tomado importancia a la educación multicultural por parte de las autoridades educativas, mientras que el 47% piensa que no se les ha tomado la importancia debida.

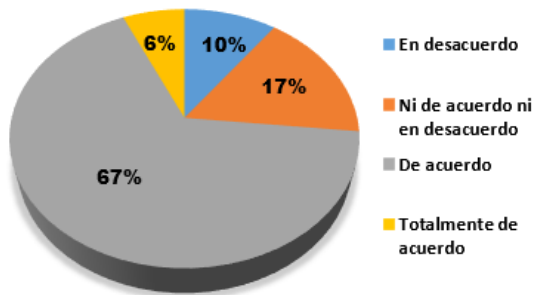
¿Crees que se le ha tomado importancia a la educación multicultural por parte de las autoridades educativas?





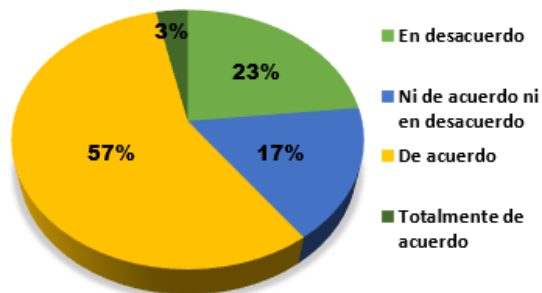
Los resultados obtenidos en la encuesta arrojan los siguientes datos: el 56% está de acuerdo con que los planes y programas de estudios se adaptan a las necesidades de la sociedad en su contexto, el 20% no está ni de acuerdo, ni en desacuerdo, el 17% está en desacuerdo y por último el 7% está totalmente de acuerdo.

¿Consideras que los planes y programas de estudio se adaptan a las necesidades de la sociedad en tu contexto?



En relación a la encuesta según el 67% de los alumnos están de acuerdo con que sus profesores relacionan los contenidos temáticos con su entorno cultural mientras que el 17% no está de acuerdo ni en desacuerdo, el 10% está en desacuerdo y el 6% está totalmente de acuerdo. Podemos observar que los profesores si contextualizan los contenidos temáticos en relación a las necesidades de los alumnos.

¿Tus profesores relacionan los contenidos temáticos con tu entorno cultural?



En el grafico de la pregunta 9 según las gráficas el 57% están de acuerdo con que el apoyo y cobertura en la educación intercultural que se da en su región es el adecuado, el 23% está en desacuerdo, el 17% ni está de acuerdo, ni en desacuerdo mientras que el 3% está totalmente de acuerdo lo cual permite identificar que un representativo porcentaje considera que no se le ha dado cobertura a la educación intercultural.

¿Consideras que el apoyo y cobertura a la educación intercultural que se da en la región es el adecuado?

### CONCLUSIONES

Como resultado de la investigación estadística presentada, es posible concluir que existe una relación entre la existencia de planes y programas de estudios apegados a la realidad y personas beneficiadas en la educación intercultural; partiendo de base en los procesos educativos, contextualizándolos conjuntamente con los agentes que intervienen; pretendiendo dar respuesta y aportar información a la comunidad.

Por otro lado al comparar los planes y programas de estudio de otras instituciones de distintos enfoques, contra las de educación intercultural, se observa un aumento en los niveles de concreción del currículum a nivel intercultural.

Los planes y programas de estudio de las diversas licenciaturas de la Universidad Intercultural del Estado de Puebla, son fundamentales dentro de la educación intercultural, tanto para el aprendizaje del alumno como para el desarrollo de la clase del profesor, así como para las necesidades políticas, educativas y sociales que convergen desde su diseño hasta la evaluación de los mismos, estos contribuyen en la adaptación del perfil de egreso de los estudiantes y los contenidos que enriquecerán y fortalecerán sus conocimientos, habilidades y actitudes requeridas en su desempeño profesional.

Cuando al educar no se plantea correctamente, el docente no continua transmitiendo la cultura dominante, lo que realmente podría suceder es la minusvaloración, tanto de los miembros de las minorías étnicas o culturales como de sus culturas en sí; esto también se da por el contexto de diversas culturas, la globalización, la evolución de las estructuras familiares, o el incremento de la migración, han generado una sociedad plural y multicultural, muy diferente respecto a la de años atrás.

Es debido a esto que se puede concluir que uno de los principales factores para que los esfuerzos de mejorar la calidad y cobertura en la educación intercultural, es que los agentes involucrados, al igual que las autoridades del sistema, den una mayor importancia a la contextualización de planes y programas, al igual que la actualización y formación de profesores con enfoque intercultural priorizando en la relación de los contenidos temáticos con el entorno cultural del lugar.

### SUGERENCIAS

De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación de nuestros instrumentos se pudo llegar a la conclusión de que los planes y programas de estudio no se encuentran apegados a su totalidad al contexto, esto según la percepción de los mismos alumnos que estudian en esta institución.

Con la conclusión a la que se llegó se tomó una serie de ideas las cuales se despliegan de la siguiente manera en forma de sugerencias.

- Realización de foros de debate donde participen los alumnos para sugerir algunos de los cambios y necesidades que como alumnos tienen en su desarrollo profesional.
- Revisiones de planes y programas entre profesores, administrativos y directivos de esta institución, al igual que personas especializadas en la creación de planes y programas.
- Promover la investigación en los profesores que se encuentran en práctica para conocer las limitaciones y debilidades dentro del contexto educativo.
- Búsqueda de gestión de apoyo, becas e investigación de necesidades del contexto intercultural para un mejor desempeño de los institutos interculturales.

### BIBLIOGRAFÍA

- Vázquez V. (2012) Aulas Diversas, Ediciones abla-yala, Ecuador. Pág. Consultadas 17-23, 88.
- Lovelace M. (1995) Educación Multicultural, Editorial Escuela Española, S.A. España. Pág. Consultadas 24, 27, 34, 78-82.
- Jordan J. (1994) La Escuela Multicultural un Reto para el Profesorado, Editorial Paidós Iberia, S. A, Barcelona. Pág. Consultadas 66,68.
- Mendoza R (2009), Gestión de la Diversidad: Diálogos interdisciplinarios, Editorial Dirección General, Xalapa Veracruz. Pág. Consultadas 11-12, 13.
- Assombra M. (2007), Construir la Escuela Intercultural, 7ma edición, Editorial GRAO, España. Pág. Consultadas 54-57, 65-67.
- Díaz M. (2003), Educación Intercultural y Aprendizaje Cooperativo, Editorial Pirámide, Madrid. Pág. Consultada 88.
- Mata, D. (2009) Diversidad Cultural e Interculturalidad en Educación Superior 2da edición, Editorial Cuadernos Interculturales, México. Pág. Consultada 89.
- Mateos L. (2009), Los estudios Interculturales en Veracruz; Perspectivas Regionales en Contextos Globales, Editorial Cuadernos Interculturales, Mexico. Pág. Consultadas 20-21, 18-19.
- Carbonell J. (2010), Comunicación y Desarrollo Cultural, Editorial Cuadernos Interculturales, Mexico. Pág. Consultadas 10-11.
- Agudo O. (2005), Educación Intercultural: Una Propuesta para la Transformación de la Escuela. Editorial catarata, España.

# Prevalencia de Depresión en el Adulto Mayor del poblado de Aquiles Serdán, Champotón, Campeche

Betty Sarabia Alcocer<sup>1</sup>, Ana Rosa Can Valle<sup>2</sup>,  
Betty Mónica Velázquez Sarabia<sup>3</sup> y Fajime Cú Quijano<sup>4</sup>

**Resumen—** La depresión en la tercera edad obedece a los factores etiopatogénicos que condicionan los trastornos. **Objetivo:** Identificar la prevalencia de depresión en Personas Mayores, se realizó un estudio prospectivo, transversal, descriptivo, participando 76 Personas Mayores de 60 años. Se aplicó la encuesta DSM-IV para determinar la depresión en las Personas Mayores. **Resultados:** presentaron depresión, 79.3% tenían una escolaridad de primaria o menor, el 17.2% son analfabetas, el 3.4% tienen una escolaridad mayor de secundaria, presentaron depresión el 27.5% se encontraba incapacitado para trabajar de manera formal por presentar alguna discapacidad, mientras que el 62% se dedica a labores del hogar y el correspondiente al 9.4% laboral de manera formal. **Conclusión:** Este estudio reveló una prevalencia de 38%, mayor que la media nacional

**Palabras clave—** Prevalencia, Depresión, Adulto Mayor

## Introducción

La depresión es una de las causas más importantes de discapacidad en el mundo, genera considerable sufrimiento a quienes la padecen, y los problemas asociados con ella son extremadamente costosos para la sociedad. La depresión es una de las enfermedades más debilitantes y más comunes entre los ancianos, sin embargo es pasado por alto. El estudio epidemiológico más reciente en México estima que la prevalencia de la depresión es mayor de 7.8% en la población entre 18 y 54 años de edad, superada únicamente por la dependencia al alcohol (8.2%). Un estudio previo encontró que los adultos mayores tienden a presentar niveles de depresión más altos que los adultos jóvenes, aunque hay importantes brechas de información respecto a la anterior información aplicada a ancianos. <sup>(1)</sup>

Es preciso afinar las técnicas de medición y se requiere más investigación acerca de los factores de riesgo y protección para la depresión ya que ello puede dar la pauta para establecer áreas de intervención. Atender la depresión entre personas de edad avanzada puede contribuir significativamente a reducir los costos de atención en salud, disminuir la discapacidad, la morbilidad y la mortalidad. Esto generaría importantes ahorros y liberaría recursos que podrían ser dedicados a la atención de otras necesidades de salud. <sup>(2)</sup>

Estudios recientes en donde se ha tomado en cuenta la discapacidad e incapacidad relacionada con el trastorno, ha mostrado el impacto y trascendencia del mismo, ocupando en la actualidad el tercer lugar entre las enfermedades más incapacitantes y estimándose que para el año 2020 será la segunda causa de morbilidad. <sup>(3)</sup>

La revisión hecha por Lehtinen y Joukamas mostró que la prevalencia de episodios depresivos variaba de 2.6 a 5.5% en los hombres y de 6.0 a 11.8% en las mujeres.

Kaelber presentó resultados de 7 países en donde la prevalencia total durante la vida oscilaba desde 1.5 hasta 16.4. <sup>(3)</sup> las depresiones son alteraciones de la vitalidad del individuo que producen repercusiones afectivas cognitivas y en aspectos interpersonales. Es muy común encontrar alguna enfermedad física subyacente. Usualmente la enfermedad es unipolar y la apatía, rechazo y falta de cuidado personal llevan frecuentemente a sospechar demencia “pseudodemencia” <sup>(4)</sup>.

Cualquier enfermedad grave o leve puede causar depresión importante. Es en particular probable que trastornos como la artritis reumatoide, la esclerosis múltiple o las cardiopatías crónicas se acompañen de depresión, lo mismo que todas las enfermedades crónicas. <sup>(5)</sup>

Como la depresión puede formar parte de cualquier enfermedad hay que dar atención cuidadosa a los problemas personales de ajuste a la vida, la función de los medicamentos etc. <sup>(6)</sup>

Cuando más tiempo continua la depresión, más cristalizada se torna en particular cuando hay un elemento de refuerzo secundario. La complicación más frecuente es el suicidio, que a menudo incluye otros elementos de agresión. <sup>(5)</sup>

<sup>1</sup> Betty Sarabia Alcocer es Profesora e Investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche. [bmsarabi@uacam.mx](mailto:bmsarabi@uacam.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Ana Rosa Can Valle es Profesora e Investigadora de la Licenciatura en Gerontología de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Campeche. [anarocan@uacam.mx](mailto:anarocan@uacam.mx)

<sup>3</sup> Betty Mónica Velázquez Sarabia es Médico Cirujano Responsable del Departamento Médico del Desarrollo Integral para la Familia del Municipio de Campeche, Campeche (DIF Municipal de Campeche). [bmonika\\_750@hotmail.com](mailto:bmonika_750@hotmail.com)

<sup>4</sup> Fajime Cú Quijano es Profesora e Investigadora de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Campeche. [fajimecu@uacam.mx](mailto:fajimecu@uacam.mx)

En individuos con depresión el riesgo de suicidio durante toda la vida incrementa de manera notable a más del doble, y aumenta la mortalidad por grupos de edad en particular varones mayores 80 años (200 por cada millón de habitantes). LA tercera parte de todos los suicidios en ancianos. Por otro lado los intentos suicidas sin éxito parecen ser menos comunes que en personas más jóvenes. <sup>(7)</sup>

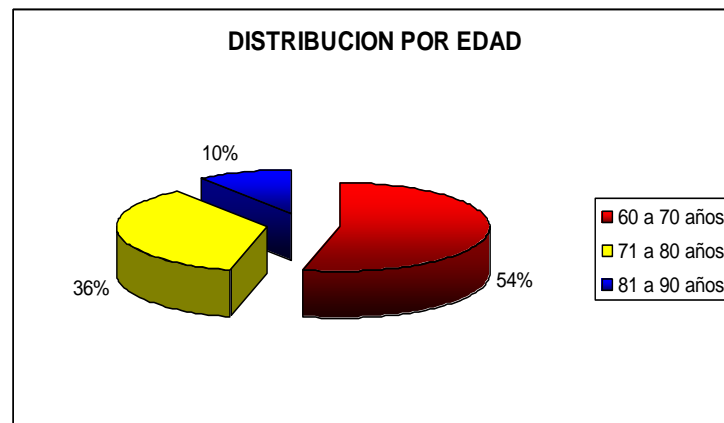
Los varones tienen éxito en el suicidio, en particular los grupos de edad avanzada, en tanto las mujeres hacen más intentos con menor mortalidad <sup>(8)</sup>

El impacto de la edad sobre la depresión es también importante y requiere cambios significativos en el manejo del paciente anciano. <sup>(9, 10)</sup>

### Descripción del Método

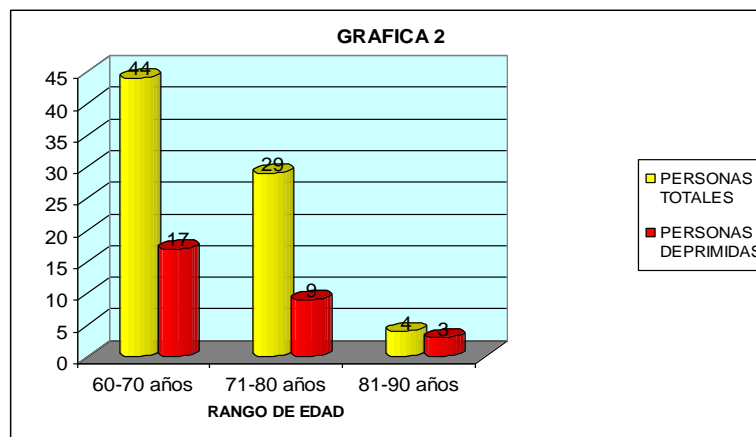
Se realizó un estudio prospectivo, transversal, descriptivo, en el cual se estudiaron Adultos Mayores correspondiente a la población residente del poblado Aquiles Serdán, Champotón. Previa autorización se le aplicó a dicha población le fue aplicada la encuesta DSM-IV para determinar si existía depresión y posteriormente vaciar los datos en hojas de concentración así analizando los resultados y así poder elaborar las gráficas y estadísticas correspondientes

### Resultados



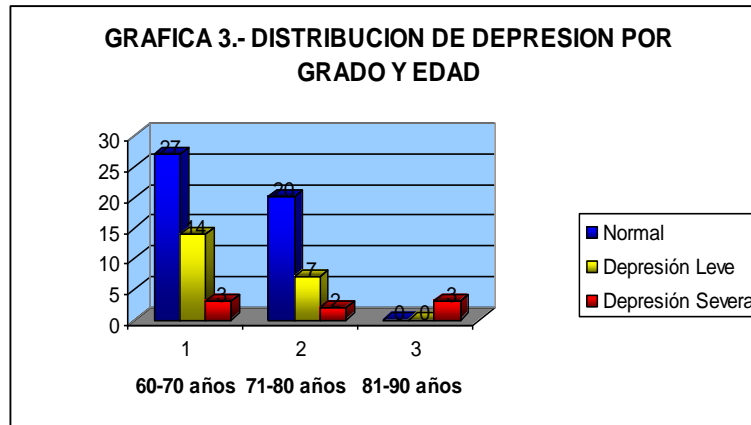
Gráfica 1. Distribución por edades

En la gráfica 1, se puede apreciar la distribución por edades, se puede apreciar la prevalencia de senectos en la primera década de esta etapa, los cuales constituyen el 54% de la muestra, seguidos por el grupo de personas cuyos rangos de edades oscilaban entre los 71 y 80 años con el 36%, para seguir finalmente por el grupo más reducido, por razones de supervivencia del grupo con mayor edad, variando esta entre los 81 y 90 años, los cuales conforman el 10% del universo de estudio.



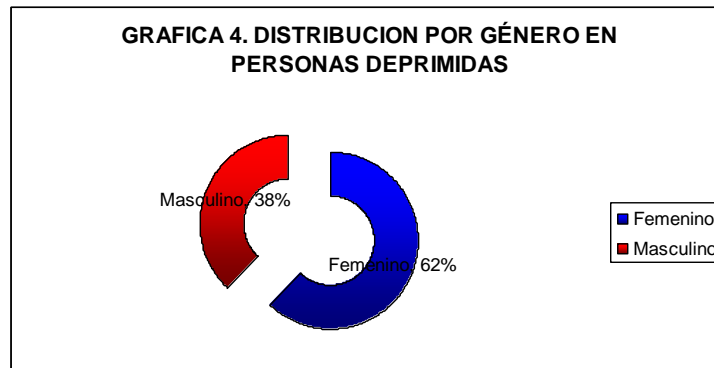
Gráfica 2. Rango de edad

En esta grafica 2 comparativa se puede apreciar el total de la población estudiada (amarillo) dividido por grupos de edad, comparada con los casos de depresión detectados (rojo), en esta grafica se puede apreciar el aumento de la prevalencia de la depresión, a la par con el aumento de edad en la población estudiada, se puede apreciar el aumento de la proporción. Los valores de cada columna se encuentran en la parte superior de la misma.



Gráfica 3. Distribución de Depresión por grado y edad

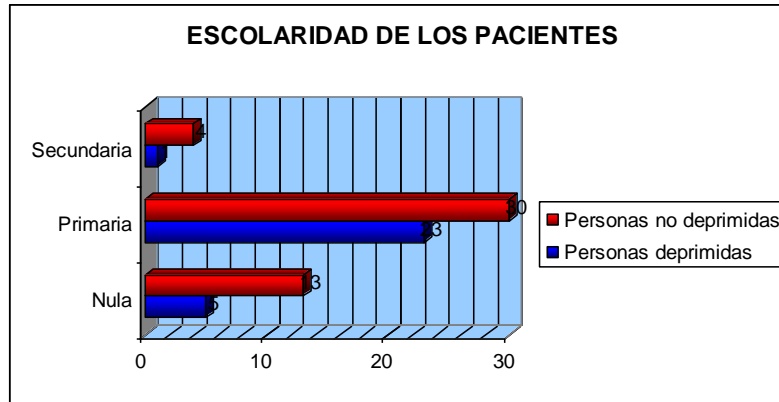
En la presente gráfica se puede apreciar la distribución de la depresión, y el grado de la misma y compararla con la población, nótese que los valores de depresión severa se mantienen constantes, al parecer aumenta la incidencia de la misma con el aumento de la edad. Lo cual nos hace pensar que la presencia de depresión severa requiere de factores muy específicos, cuya exposición no varía en gran medida con el incremento de la edad.



Gráfica 4. Distribución por género en personas deprimidas

En esta gráfica se puede apreciar la distribución por género en personas deprimidas en las cual se puede apreciar el predominio del sexo femenino con un total de 18 pacientes correspondientes al 62 % del total, en comparación con los 11 pacientes correspondientes al 38%.

Lo anterior puede ser explicado por las características culturales propias de la región la cual imponen numerosas limitaciones sociales y laborales al sexo femenino.



Gráfica 5. Escolaridad de los personas mayores con depresión

En esta grafica se aprecia la escolaridad de los Adultos Mayores deprimidos en comparación con los no deprimidos

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

Un total de 76 pacientes mayores de 60 años de los cuales el 59.2% (45 Adultos mayores) corresponde a personas del sexo femenino y 40.8%(31) al sexo masculino, divididos en los siguientes grupo etarios, el primer grupo conformado por adultos de 60-70 años en el cual se registraron 44 pacientes (57.8%), el segundo grupo perteneciente a los individuos con rango de edad de 71-80 años de edad, conformado por 29 Adultos mayores que corresponde al 38.1% de la muestra total, y finalmente el último grupo etario de 81 años a 90, conformado por individuos 4 que corresponden al 4.1%. (Grafica numero 1).

La presencia en depresión fue de 38.1% (29 A.M.), de los cuales la distribución correspondió a 18 pacientes 62%,del sexo femenino, y 38% (11 pacientes) al masculino, la distribución por grupos etarios se define de la siguiente manera: del total de los adultos mayores de depresión 58.6%(17 Adultos mayores) correspondió al grupo de 60-70 años, mientras que el grupo de 71 a 80 años le correspondió el 31%(9 A.M), mientras que al grupo mayor de 90 años le correspondió el 9.4% (3 A.M.), en el grupo de mayor edad en el cual se encontró la mayor frecuencia de depresión, encontrándose que el 66% correspondiente a dos de los tres adultos mayores presentaron depresión, seguidos del grupo de 60-70 correspondiendo a 38.6% del total de la muestra para este grupo etario, mientras que el grupo de 80-90 años: 31.0%, del total de número de adultos mayores, el 9.4% de los Adultos mayores con depresión presenta depresión mayor.

De los adultos mayores que presentaron depresión, el 79.3% (23 AM.) tenían una escolaridad de primaria o menor, el 17.2% (5 A.M.) son analfabetas, mientras que el 3.4%(1) tienen una escolaridad mayor de secundaria, de los Adultos mayores que presentaron depresión el 27.5% (8 A.M.) se encontraba incapacitado para trabajar de manera formal por presentar alguna discapacidad, mientras que el 62%(18) se dedica a labores del hogar y el 3 correspondiente al 9.4% laboral de manera formal.

Del total de la población que resultó positivos a depresión el 37.9% (11 Personas) muestran alguna conducta nociva. Sin embargo gran parte de la población presenta alguna enfermedad crónica degenerativa 82.7% (24 personas).

La prevalencia de la depresión fue de  $0.38 \times 100 = 38\%$

#### *Conclusiones*

El estudio realizado revelo una prevalencia de 38%, mayor que la media nacional la cual se encuentra en 17%, así mismo el presente estudio revelo una fuerte relación entre el género femenino y la prevalencia de depresión en medio rural localizándose esta en .64, mientras que las estadísticas nacional, se encuentra en .48.

No se encontró una relación directa entre la situación laboral y el grado de depresión, sin embargo se encontró que tampoco existe una relación directa entre la edad y el grado de depresión que experimentan las personas mayores. Se estableció que el grupo en mayor riesgo son las mujeres mayores cuya edad oscila entre 70 y 80 años, que padecen alguna enfermedad crónica, y no cuentan con una fuente de ingresos propios

## Referencias

- <sup>1</sup>Neuropsiquiatría en Geriatría  
[http://www.mapfrecajasalud.com/mcsa/es/cinformativo/11/CI\\_20060523\\_010105150202.shtml#Escena\\_1](http://www.mapfrecajasalud.com/mcsa/es/cinformativo/11/CI_20060523_010105150202.shtml#Escena_1) Ana Isabel Hormigo Sánchez. Médico Residente de Geriatría. H. C. San Carlos. Madrid. Mónica Ruiz Ruiz. Médico Residente de Geriatría H. C. San Carlos. Madrid.
- <sup>2</sup>Rev Med IMSS 2007; 45 (1): 21-28 Martínez-Mendoza JA, Martínez-Ordaz VA, Esquivel-Molina CG, Velasco-Rodríguez VM
- <sup>3</sup>FUENTE: REVISTA ESPAÑOLA DE GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA. 2001 MAR;36(3)  
Pando Moreno M.a Aranda Beltrán C.a Alfaro Alfaro N.a Mendoza Roaf P.a Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. Guadalajara (México). <http://www.psiquiatria.com/articulos/depresion/epidemiologia/3590/>
- <sup>4</sup>Belló M, Puentes-Rosas E, Medina-Mora ME, Lozano R. Prevalencia y diagnóstico de depresión en población adulta en México. Salud Publica Mex 2005;47 supl 1:S4-S11. [http://www.insp.mx/rsp/ files/File/2005/47\\_s1%20prevalencia.pdf](http://www.insp.mx/rsp/ files/File/2005/47_s1%20prevalencia.pdf)
- <sup>5</sup>RIOSECO P, ESCOBAR B, VICENTE B et al. Prevalencia de Vida de Algunos Trastornos Psiquiátricos en la Provincia de Santiago. Revista de Psiquiatría 1994; 11: 186-93.
- <sup>6</sup>American Psychiatric Association. Diagnostic Criteria from DSM-IV. Editado por American Psychiatric Association. Washington; Mason 1994.
- <sup>7</sup>ALEXOPOULOS G. Mood Disorders. En "Comprehensive Textbook of Psychiatry/VI"; editado por Harold Kaplan y Benjamin Sadock. Williams & Wilkins, Baltimore, 1995.
- <sup>8</sup>Revista de la sociedad española de medicina familiar y comunitaria Sábado 15 Octubre 2005. Volumen 36 - Número 06 p. 345 - 345 Prevalencia de depresión en adultos mayores
- <sup>9</sup>Comportamiento de la depresión en el adulto mayor Policlínico Docente Mártires de Calabazar Municipio Boyeros, Ciudad de La Habana, Cuba Dr. Felipe Ramón García 01 de noviembre de 2007 <http://www.psicologiacientifica.com/bv/psicologiapdf-301-comportamiento-de-la-depresion-en-el-adulto-mayor.pdf>
- <sup>10</sup>HOYL M, Trinidad, VALENZUELA A, Eduardo y MARIN L, Pedro Paulo. Depresión en el adulto mayor: evaluación preliminar de la efectividad, como instrumento de tamizaje, de la versión de 5 ítems de la Escala de Depresión Geriátrica. *Rev. méd. Chile*. [online]. nov. 2000, vol.128, no.11 [citado 01 Marzo 2008], p.1199-1204. Disponible en la World Wide Web: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-9887200001100003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-9887200001100003&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0034-9887.

## Notas Biográficas

La **Dra. Betty Sarabia Alcocer**. Es Profesora e Investigadora de Tiempo completo de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche. Tiene una Maestría en Ciencias Médicas es Candidata a Doctora en Educación Humanista. Ha publicado artículos en revistas revisadas por pares. Sus Artículos han aparecido en revistas como Asian Journal of Chemistry, Biomedical Research International, African Journal of Pharmacy and Pharmacology, International Journal of Clinical and Experimental Medicine, Steroids, Journal of Biological Sciences, Oriental Journal of Chemistry entre otras. Es autora del Libro Autocuidado de las personas mayores. Tutora de los alumnos de la Licenciatura en Médico Cirujano y de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

La **Mtra. Ana Rosa Can Valle** tiene Maestría en Psicología de la Educación, Especialidad en Gerontología Sanitaria Aplicada, es Profesor de Tiempo Completo de la Licenciatura en Gerontología de la Facultad de Enfermería. Es autora de Artículos y ponencias; es autora del libro Autocuidado en las Personas Mayores, ha impartido conferencias en diferentes Instituciones y es responsable del programa institucional de tutorías, es Responsable del Programa Intercultural, Presidenta de la Academia de la Licenciatura en Gerontología de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Campeche.

La **Dra. Betty Mónica Velázquez Sarabia**, es Médico Cirujano. Es Responsable del Departamento Médico del Desarrollo Integral para la Familia del Municipio de Campeche, Campeche (DIF Municipal de Campeche, Campeche). Cuenta con artículos en revistas revisadas por pares. Sus artículos han aparecido en revistas como Biomedical Research International. Es co autora del Libro Autocuidado de las Personas Mayores.

La **Mtra. Fajime Cú Quijano** tiene Maestría en Economía y Administración, es profesor de tiempo completo Ciencias Sociales de la Facultad de en la universidad Autónoma de Campeche, es autora de diversos Artículos y coautora del libro.

## Apéndice

### Cuestionario utilizado en la investigación

I.P.D.E. \_\_\_\_\_ Módulo DSM-IV

Nombre y Apellidos..... Fecha.....

1. El propósito de este cuestionario es conocer qué tipo de persona ha sido usted en los últimos 5 años.
2. Por favor, no omitir ningún ítem. Si no está seguro de una respuesta, señalar la respuesta [VERDADERO o FALSO] que le parezca más correcta. No hay límite de tiempo pero no pierda mucho tiempo pensando cuál es la respuesta correcta a un ítem determinado.
3. Cuando la respuesta sea VERDADERO, señalar con un círculo la letra V, cuando la respuesta sea FALSO, señalar con un círculo la letra F.

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | Normalmente me divierto y disfruto de la vida | V | F |
| 2 | Confío en la gente que conozco                | V | F |
| 3 | No soy minucioso con los detalles pequeños    | V | F |



4	No puedo decidir qué tipo de persona quiero ser	V	F
5	Muestro mis sentimientos a todo el mundo	V	F
6	Dejo que los demás tomen decisiones importantes por mí	V	F
7	Me preocupo si oigo malas noticias sobre alguien que conozco	V	F
8	Ceder a algunos de mis impulsos me causa problemas	V	F
9	Mucha gente que conozco me envidia	V	F
10	Doy mi opinión general sobre las cosas y no me preocupo por los detalles	V	F
11	Nunca me han detenido	V	F
12	La gente cree que soy frío y distante	V	F
13	Me meto en relaciones muy intensas pero poco duraderas	V	F
14	La mayoría de la gente es justa y honesta conmigo	V	F
15	La gente tiene una gran opinión sobre mí	V	F
16	Me siento molesto o fuera de lugar en situaciones sociales	V	F
17	Me siento fácilmente influido por lo que me rodea	V	F
18	Normalmente me siento mal cuando hago daño o molesto a alguien	V	F
19	Me resulta muy difícil tirar las cosas	V	F
20	A veces he rechazado un trabajo, incluso aunque estuviera esperándolo	V	F
21	Cuando me alaban o critican manifiesto mi reacción a los demás	V	F
22	Cuando me alaban o critican manifiesto mi reacción a los demás	V	F
23	Uso a la gente para lograr lo que quiero	V	F
24	Paso demasiado tiempo tratando de hacer las cosas perfectamente	V	F
25	A menudo, la gente se ríe de mí, a mis espaldas	V	F
26	Nunca he amenazado con suicidarme, ni me he autolesionado a propósito	V	F
27	Mis sentimientos son como el tiempo, siempre están cambiando	V	F
28	Para evitar críticas prefiero trabajar solo	V	F
29	Me gusta vestirme para destacar entre la gente	V	F
30	Mentiría o haría trampas para lograr mis propósitos	V	F
31	Soy más supersticioso que la mayoría de la gente	V	F
32	Tengo poco o ningún deseo de mantener relaciones sexuales	V	F
33	La gente cree que soy demasiado estricto con las reglas y normas	V	F
34	Generalmente me siento incómodo o desvalido si estoy solo	V	F
35	No me gusta relacionarme con gente hasta que no estoy seguro de que les gusto	V	F
36	No me gusta ser el centro de atención	V	F
37	Creo que mi cónyuge (amante) me puede ser infiel	V	F
38	La gente piensa que tengo muy alto concepto de mí mismo	V	F
39	Cuido mucho lo que les digo a los demás sobre mí	V	F
40	Me preocupa mucho no gustar a la gente	V	F
41	A menudo me siento vacío por dentro	V	F
42	Trabajo tanto que no tengo tiempo para nada más	V	F
43	Me da miedo que me dejen solo y tener que cuidarme a mí mismo	V	F
44	Tengo fama de que me gusta "flirtear"	V	F
45	Me siento muy unido a gente que acabo de conocer	V	F
46	Prefiero las actividades que pueda hacer por mí mismo	V	F
47	Pierdo los estribos y me meto en peleas	V	F
48	La gente piensa que soy tacaño con mi dinero	V	F

# FACTIBILIDAD DE UNA PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR EL PROGRAMA DE FOMENTO A LA ECONOMÍA SOCIAL DE SEDESOL

M.A. Enriqueta Sarabia Ramírez<sup>1</sup>, Dr. Jesús Ramírez Sánchez<sup>2</sup>, Dra. Nancy Verónica Sánchez Sulú<sup>3</sup>  
LSCA Anabel Galván Sarabia<sup>4</sup> y Juana Patricio de Jesús<sup>5</sup>.

**Resumen**— Estudio de factibilidad de un proyecto de inversión relativo a la comercialización del maíz que producen los habitantes de la localidad de San Miguel Tlalpoalan, municipio de Altotonga, Veracruz; catalogada como de alta marginación; mediante la implementación del Programa de Fomento a la Economía Social de la SEDESOL; el cual establece lineamientos, criterios y requisitos para el acceso al recurso financiero a través de proyectos productivos. Es su cobertura una condicionante; ya que debe operar en zonas de atención prioritaria rurales, ubicadas en municipios de marginación alta; lo cual el proyecto cumple. Está orientado a mejorar la calidad de vida de los pobladores; motivándolos a emprender su propio negocio. Emanan el proyecto de cinco personas que cultivan maíz, residen en dicha comunidad y desean conformar una sociedad cooperativa para vender el maíz a empresas que se dedican a transformarlo; o bien venderlo a pobladores de la localidad o municipios colindantes.

**Palabras clave**—Estudio de factibilidad, Proyecto de Inversión, Programas de apoyo, SEDESOL

## Introducción

Es por todos sabido que el maíz es un producto primario consumido por la gran mayoría de los mexicanos, forma parte fundamental de su dieta al contar con una gran variedad de usos alimenticios. Más aún, el cultivo del maíz es una actividad ampliamente acogida en nuestro país; ello nos motivó a enfocarnos a personas que ya explotan el sector primario, para que den continuidad al ciclo de explotación del maíz y puedan iniciar un negocio grupal, al tener como fortalezas los mismos intereses, el esfuerzo propio y ayuda mutua lo cual contribuirá a mejorar su calidad de vida. El proyecto está pensado para que un grupo de cinco personas, mujeres y hombres de la comunidad de San Miguel Tlalpoalan; comercialicen maíz a los distintos comercios, como tortillerías o centros de acopios; a los pobladores de la propia localidad o municipios colindantes a ésta. Conociendo las condiciones de pobreza y rezago que existen en esta comunidad y al tener conocimiento de los programas gubernamentales para mejorar la calidad de vida de los pobladores en este tipo de regiones marginadas; se pretende despertar el espíritu emprendedor de éstos, motivándolos y apoyándolos mediante el desarrollo y puesta en marcha de un proyecto productivo que los involucre y despierte el deseo de superación y creación de su propio negocio; sustentado en el conocimiento y experiencia que poseen en la cosecha del maíz; a efecto de que comercialicen el propio maíz que producen.

## Marco contextual

La localidad de San Miguel Tlalpoalan se encuentra ubicada en la zona montañosa del centro de Veracruz a 2020 metros de altitud; pertenece al Municipio de Altotonga con una población de 1917 habitantes; distribuidos en 941 hombres y 976 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 1,037 y el ratio de fecundidad de la población femenina es de 3.65 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 12,47% (7,86% en los hombres y 16,91% en las mujeres); el grado de escolaridad es de 4.36 (4.73 en hombres y 4.01 en mujeres). El 2,66% de los adultos habla alguna lengua indígena. Se encuentran 363 viviendas y el 0% dispone de una computadora.

Es pertinente destacar que el municipio de Altotonga tiene una superficie total de 32 mil 870 hectáreas aptas para las actividades agropecuarias; se siembra solo en 12 mil 050; equivalentes al 37% de la superficie agrícola total.

El Gráfico 1. representa la pirámide de población de San Miguel Tlalpoalan; que evidencia la distribución de rangos de edad del total de personas que allí habitan:

<sup>1</sup> La M.A. Enriqueta Sarabia Ramírez es profesora de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Campus Xalapa, México [esarabia@uv.mx](mailto:esarabia@uv.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Dr. Jesús Ramírez Sánchez es profesor de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Campus Xalapa, México [jramirez@uv.mx](mailto:jramirez@uv.mx)

<sup>3</sup> La Dra. Nancy Verónica Sánchez Sulú es profesor investigador de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, México. [nancy.sulu@gmail.com](mailto:nancy.sulu@gmail.com)

<sup>4</sup> La LSCA y LC Anabel Galván Sarabia es profesora de asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Campus Xalapa, México [angalvan@uv.mx](mailto:angalvan@uv.mx)

<sup>5</sup> Juana Patricio de Jesús es estudiante de la Licenciatura en Contaduría en la Universidad Veracruzana; campus Xalapa. [patriciodjj@hotmail.com](mailto:patriciodjj@hotmail.com)

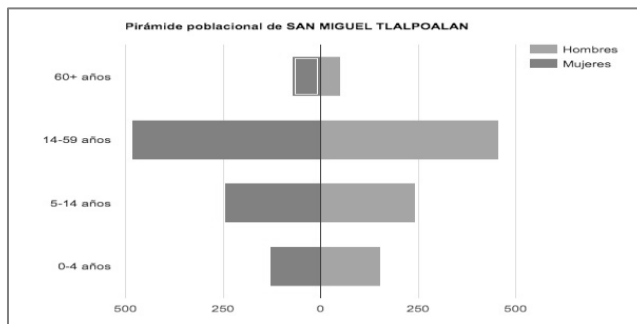


Gráfico 1. Pirámide Poblacional. Fuente: (PueblosAmérica.com)

De acuerdo a lo anterior, la localidad de San Miguel Tlalpoalan; está considerada dentro del programa de apoyo, como una zona de atención prioritaria según lo muestra la Tabla 1. Zonas de cobertura para 2016.

SEDESOL SECRETARÍA DE ECONOMÍA PROGRAMA DE FOMENTO A LA ECONOMÍA SOCIAL PARA EL EJERCICIO FISCAL 2016				
Zonas de cobertura de la modalidad: I.1. Apoyos para el Impulso Productivo.				
NOMBRE DE LA ENTIDAD	NOMBRE DEL MUNICIPIO	CLAVE	NOMBRE DE LA LOCALIDAD	ZONAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA RURALES
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	ALTOTONGA	300100023	SAN FELIPE	*
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	ALTOTONGA	300100073	SAN ISIDRO	*
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	ALTOTONGA	300100024	SAN JOSE BUENAVISTA	*
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	ALTOTONGA	300100074	SAN JOSE TEPOZOTECO	*
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	ALTOTONGA	300100031	SAN MIGUEL TLALPOALAN	*
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	ALTOTONGA	300100028	SAN PEDRO TEPOZOTECO	*
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	ALTOTONGA	300100076	SANTA CRUZ TEPOZOTECO	*
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	ALTOTONGA	300100092	SANTA ROSA	*
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	ALTOTONGA	300100112	SECCION PLAN DE LIMON	*
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	ALTOTONGA	300100026	TATEMPA	*
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	ALTOTONGA	300100027	TEMIMILCO	*

Tabla 1. Zonas de Cobertura del programa Impulso Productivo Fuente: SEDESOL

### Marco conceptual

#### Proyecto de inversión

(Baca Urbina, 2013) define un proyecto de inversión como un plan, que si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podría producir un bien o servicio de utilidad para el ser humano o de la sociedad en general; en tanto que (Huerta Ríos & Siu Villanueva, 1998), lo refiere como un conjunto de ideas, datos, cálculos, diseños gráficos y documentos explicativos integrados de forma metodológica que dan los parámetros, de cómo ha de ser, como ha de realizarse, cuánto ha de costar y los beneficios que habrán de obtenerse de determinada obra o tarea; que son sometidos a análisis y evaluaciones para fundamentar una decisión de aceptación o rechazo. Si bien, lo que los autores sostienen es cierto; también lo es, que un proyecto de inversión, representa la aplicación de recursos a una propuesta de inversión, debidamente estudiada y analizada, que se espera habrá de generar beneficios económicos en el futuro; gracias a la erogación en insumos materiales y técnicos que cuyo objetivo es obtener un rendimiento en un plazo razonable; mismo que se ve cristalizado al incrementar la productividad y la calidad del proyecto puesto en marcha.

Existen diferentes clasificaciones de los proyectos de inversión; de acuerdo al sector al que van dirigidos (Hernández Hernández, 2005); a su naturaleza y de acuerdo a los resultados a obtener (Huerta Ríos & Siu Villanueva, 1998); entre otros. El proyecto en cuestión se ubica en la clasificación de agropecuario al recaer en el sector primario, que al explotarlo no efectúa transformación alguna del producto; de acuerdo a su naturaleza se clasifica en independiente, al no estar condicionada su aprobación a la posibilidad de aceptación posterior de cualquier otro; y en cuanto a los resultados a obtener, el proyecto se cataloga como no mediable, ya que tiene la finalidad de lograr una utilidad en forma directa al incursionar en la explotación del maíz.

#### Programa de Fomento a la Economía Social (SEDESOL)

De acuerdo a (SEDESOL, gob.mx, 2016) este programa, otorga apoyos a las personas con ingresos por debajo de la línea de bienestar, organizadas dentro del sector social de la economía, para el desarrollo de iniciativas productivas y el fortalecimiento de la organización. Su objetivo general, es contribuir a mejorar el ingreso de personas en situación de pobreza mediante el fortalecimiento de capacidades y medios de los Organismos del Sector

Social de la Economía, así como de las personas con ingresos por debajo de la línea de bienestar integradas en grupos sociales, que cuenten con iniciativas productivas.

La Dirección General de Opciones Productivas (DGOP); es la responsable de coordinar el programa Impulso Productivo; una de las dos modalidades del programa de Fomento a la Economía Social. Otorga apoyos económicos mediante la implementación de proyectos productivos, que promuevan la reinversión de los ingresos generados por el proyecto. El programa está dirigido a personas organizadas en grupos sociales (al menos tres personas) y que habitan en las siguientes zonas de cobertura, como son: a) las zonas de atención prioritaria rurales; b) Los municipios catalogados como predominantemente indígenas y c) Las localidades de alta y muy alta marginación con una población hasta de 14,999 habitantes, ubicadas en municipios de marginación media, baja y muy baja.

Para acceder al recurso debe cumplirse con los requisitos de la convocatoria de “Apoyos para Impulso Productivo” en los plazos señalados; presentar una iniciativa productiva acorde a las Reglas de Operación del programa y que preferentemente esté dentro de las líneas de atención estratégicas de su municipio; publicadas en la convocatoria 2016; siendo para Veracruz, las que se muestran en la Tabla 2. Por otra parte, se demanda disponibilidad de tiempo, para que en caso de ser aceptada la propuesta, el grupo asista al proceso de formulación de proyectos, que consiste en tomar un curso de inducción y participar en tres talleres para fortalecer su proyecto.

<b>Veracruz</b>		
No.	Región	Líneas de atención estratégicas
1	Todo el estado	Se priorizará proyectos productivos de ampliación con antecedentes en el manejo del rubro solicitado. Agricultura de cultivos a cielo abierto y bajo estructuras de invernadero. Viveros frutales. Los proyectos pecuarios solo cuando cumplan con las condiciones apropiadas para su desarrollo, priorizando la reproducción del hato ganadero. En los proyectos de ganado bovino, sólo si cuentan con experiencia en el ramo de producción de derivados lácteos, así como demuestren que ya cuentan con hato ganadero. Producción avícola, piscícola y apícola. Transformación de materia prima alimentaria. Sólo si se encuentren en fase de mecanización. Proyectos de rubro servicios, Sólo si uno de los beneficiarios directos tenga alguna discapacidad.

Tabla 2. Líneas de atención estratégicas en Veracruz.

Los beneficiarios de la modalidad de Apoyos para Impulso Productivo recibirán el recurso federal por única ocasión y podrán emplear el recurso, para la adquisición de activos, inversión diferida y capital de trabajo; los comercios podrán destinar hasta el 30% para inventarios y en ningún caso, se apoyarán sueldos, salarios, jornales; obras de adaptación, remodelación y/o construcción en terrenos públicos; ni conceptos de asistencia técnica.

Los montos de apoyo dependerán de los requerimientos del proyecto, de su evaluación, de la ubicación en que se desarrolle, así como de las características de los beneficiarios de acuerdo a la Tabla 3. que se presenta:

Ubicación	Género de las personas beneficiarias	Aportación mínima de los OSSE conformados en grupos sociales	Apoyo federal máximo por persona beneficiaria (pesos)	Rango de Apoyo federal por proyecto (pesos)
Municipios considerados en las Zonas de Atención Prioritaria Rurales	Grupos de hombres o grupos mixtos	Como mínimo el 10% del monto solicitado a la SEDESOL, pudiendo ser: otros subsidios (federales, estatales o municipales) aportaciones del beneficiario (en efectivo y/o en especie) u otras fuentes (incluyendo crédito)	40 mil pesos	De 50 mil hasta 320 mil pesos
Municipios considerados en las Zonas de Atención Prioritaria Rurales	Grupos de mujeres	Como mínimo el 5% del monto solicitado a la SEDESOL, pudiendo ser: otros subsidios (federales, estatales o municipales), aportaciones del beneficiario (en efectivo y/o en especie) u otras fuentes (incluyendo crédito)	40 mil pesos	De 50 mil hasta 320 mil pesos
Otros municipios y localidades dentro de la cobertura	Grupos de hombres o grupos mixtos	Como mínimo el 20% del monto solicitado a la SEDESOL, pudiendo ser: otros subsidios (federales, estatales o municipales), aportaciones del beneficiario (en efectivo) u otras fuentes (incluyendo crédito)	40 mil pesos	De 50 mil hasta 320 mil pesos
Otros municipios y localidades dentro de la cobertura	Grupos de mujeres	Como mínimo el 10% del monto solicitado a la SEDESOL, pudiendo ser: otros subsidios (federales, estatales o municipales), aportaciones del beneficiario (en efectivo) u otras fuentes (incluyendo crédito)	40 mil pesos	De 50 mil hasta 320 mil pesos

Tabla 3. Montos de apoyo a proyectos productivos

## Metodología

### *Justificación*

El principal problema que todo emprendedor enfrenta al querer hacer realidad sus sueños; es la disponibilidad de recursos financieros para iniciar operaciones; así que debe darse a la tarea de una afanosa búsqueda de los recursos que su proyecto de inversión demanda; bajo este tenor, hay posibilidades de acceder a las diversas fuentes de financiamiento gubernamentales que presenta el catálogo de programas federales a los que se puede recurrir para iniciar un negocio. Con la elaboración del proyecto de inversión; cada una de las etapas que lo conforman, darán la pauta para darle el visto bueno; al demostrarse la factibilidad de mercado, técnica y financiera.

### *Problema de investigación*

La falta de recursos económicos de los pobladores de San Miguel Tlalpoalan para la puesta en marcha de una idea de negocio; como lo es la siembra y comercialización de maíz; los obligan a buscar fuentes de financiamiento accesibles a sus posibilidades; como lo son los fondos federales concursables mediante proyectos productivos.

### *Objetivo general*

Realizar el estudio de factibilidad de mercado, técnica y financiera para la puesta en marcha de una cooperativa que comercialice el propio maíz que cultiven sus miembros; como propuesta viable hacia el desarrollo de una zona de atención prioritaria, de alta marginación; como lo es San Miguel Tlalpoalan; municipio de Altotonga; Ver.

### *Población Objetivo*

“Son las personas cuyos ingresos están por debajo de la línea de bienestar integradas en grupos sociales u organizaciones de productoras y productores con iniciativas productivas, y habiten en las zonas de cobertura”

### *Diseño de la investigación*

Dado el enfoque del trabajo, la metodología empleada es la propia para un proyecto de inversión; implica un análisis holístico enmarcado en el desarrollo de los estudios de Mercado, Técnico, Financiero y Organizacional o Administrativo; para obtener la suficiente y precisa información que permita tomar decisiones respecto del alcance del proyecto y su posible puesta en marcha; y determine su nivel de factibilidad.

### *Recolección de datos*

Para elaborar esta propuesta de siembra y comercialización de maíz, se consideran las diferentes etapas contempladas en la metodología; la primera, se conforma por estudios preliminares respecto del maíz, que es el producto objeto del proyecto; precisando sus características y subrayando la importancia que presenta para los pobladores de la región de Altotonga; describiendo además, el formato de negocio que se pretende.

La segunda etapa se centra en la obtención de información; tanto de fuentes primarias como secundarias para concretar el Estudio de Mercado, cuya finalidad es precisar la oferta y demanda, realizar análisis de precios, de riesgos y oportunidades del mercado y de la comercialización del maíz. La etapa tres relativa al Estudio Técnico describe con detalle el proceso de cultivación de maíz, la maquinaria y herramientas necesarias para trabajar la tierra, los requerimientos de mano de obra, la ubicación y distribución del almacén; concluyendo con un análisis de costos que determinan los niveles de inversión en capital de trabajo, inversión fija y diferida.

Con la precisión de las condiciones de trabajo y la organización que manejará el grupo para generar una buena administración entramos a la etapa cuatro de Estudio Organizacional; que describe aspectos relevantes sobre la constitución legal de la sociedad; como ya se señaló, estará integrada por cinco habitantes de la comunidad de San Miguel Tlalpoalan en los términos del Artículo 2 de la Ley General de Sociedades Cooperativas; (Cámara de Diputados, 2009) que establece que la sociedad cooperativa es una forma de organización social integrada por personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas, a través de la realización de actividades económicas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios.

La quinta etapa comprende el Estudio Económico Financiero de las condiciones de operación previamente determinadas en el estudio técnico. La evaluación económica de la inversión y financiamiento se realiza una vez obtenida la información relativa al mercado, la tecnología, los costos involucrados en la instalación y operaciones que se han de realizar, cerrando con la determinación de la rentabilidad económica de la inversión.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

La “Sociedad Cooperativa de San Miguel Tlalpoalan”, es una propuesta para implementar el Programa de Fomento a la Economía Social de la SEDESOL ( Impulso Productivo) en la comunidad de San Miguel Tlalpoalan, Ver.; es un proyecto que emana de cinco personas que residen en dicha comunidad que tienen a su alcance los elementos necesarios para incursionar en la explotación del maíz blanco; se encargarán de la cultivación y comercialización del maíz mediante el esfuerzo conjunto del grupo de trabajo, garantizando la calidad del grano de maíz que el consumidor potencial demanda; siendo ésta su razón de ser. Se define su visión en los términos de llegar



a ser una empresa de calidad en la producción y venta de grano de maíz, logrando una expansión estratégica en los poblados más cercanos de la región de Altotonga, Veracruz. Se busca cumplir con los objetivos del proyecto para fortalecer la comercialización del maíz y generar empleo dentro de la comunidad; impulsar la capacitación para que el grupo tenga una visión agro empresarial y logre posicionar la empresa en diferentes zonas de venta, formando alianzas con otras empresas que se dediquen a la venta del maíz; poniendo en marcha un modelo de negocio rural con visión agroempresarial y desarrollo humano, que contribuya al desarrollo regional y mejore la calidad de vida de los pobladores. El maíz es consumido por la mayoría de los mexicanos y utilizado para elaborar diversos productos.

En el municipio de Altotonga, se siembra de manera predominante el grano de maíz y San Miguel no es la excepción. El maíz que habrá de venderse se obtendrá de la cosecha que realizan los propios agricultores de esta comunidad; durante el periodo Primavera-Verano. Cabe mencionar que los cambios meteorológicos tienen un impacto desfavorable en el desarrollo del cultivo, ya que afectan la producción del maíz; por lo que se han tomado en cuenta las temporadas de siembra y de cosecha para poder almacenar el maíz y se encuentre disponible cuando el cliente lo requiera. El canal de distribución de maíz será directo productor-consumidor, ya que este canal es la vía más corta, simple y rápida, abarata costos al comprar el consumidor directamente al productor.

El precio del maíz siempre está fijado en base a su demanda; el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM); de la Secretaría de Economía; tiene el propósito de ofrecer información sobre el comportamiento de los precios al por mayor de los productos agrícolas, pecuarios y pesqueros que se comercializan en los mercados nacionales e internacionales y se encarga de revisar y estabilizar el precio del maíz, tomando en cuenta la región donde se está produciendo. Actualmente, en virtud de su comportamiento, el precio vigente del maíz es de \$ 5.00 pesos, normalmente se ve controlado por el Mercado Nacional Agrícola.

La comunidad de San Miguel Tlalpoalan cuenta con vías de acceso para facilitar el transporte, además de medios de acceso a las telecomunicaciones; ambos medios serán potenciados para la puesta en marcha del proyecto.

El estudio técnico comprende todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y operatividad del proyecto; en él se verifica la posibilidad técnica de producir el maíz; se precisa el proceso de cultivo del grano y se determina el tamaño y localización del proyecto; las instalaciones y su distribución. Asimismo se definen todos los insumos necesarios para realizar el proceso, los tiempos en que debe hacerse, la maquinaria necesaria para remover la tierra; como la yunta y tractor. Otra fase del proceso, es el desgrane de la mazorca que requiere de máquinas deshojadoras y desgranadoras. Finalmente viene el pesado y embolsado del maíz en costales de 50 kilogramos para su conservación. Se destaca que los integrantes de esta cooperativa también serán parte de este proceso.

El estudio económico y financiero ha cuantificado cuanto se requiere para iniciar operaciones; la inversión requerida asciende a \$ 174,530.00, integrada por \$73,220 de capital de trabajo; que contempla; materia prima, insumos y materiales, mano de obra, sueldos administrativos y servicios públicos; y una inversión fija en terreno, edificio, maquinaria y equipo, mobiliario y equipo de oficina que asciende a \$ 101,310.00. Toda vez, que los integrantes de la Sociedad Cooperativa cuentan con dos activo fijos, la aportación inicial de los socios; será un terreno para realizar la siembra del maíz, con una superficie de cuatro hectáreas y un edificio pensado como almacén para albergar el grano de maíz, cuyo valor total se estima en \$ 50,000.00 pesos; por tanto, el resto que equivale a \$ 124,500.00 se ha de financiar a fondo perdido por el Programa de Impulso Productivo de SEDESOL; por lo que, los integrantes no tendrán que pagar ningún interés.

Se estima que las ventas serán constantes del año 1 al 5; 1,300 kilogramos al mes a un precio de \$5.43, teniendo como ventas mensuales de \$ 7,059.00 pesos. Las proyecciones financieras reportan un incremento sostenido en la utilidad; en el año 1 de \$ 3,749.90 y de \$ 20,429.50 en el año 5; por lo que se muestra una tendencia favorable; toda vez que los recursos generados se reinvierten para acrecentar el negocio.

La empresa, estará constituida como una Sociedad Cooperativa de productores, ya que sus integrantes se han asociado para trabajar mutuamente en la producción del maíz y posteriormente vender el grano, aportando su trabajo personal, físico o intelectual; quedando dentro del marco tributario como persona moral de derecho agrario ya que se dedica a las actividades agrícolas.

Una vez concluido el proyecto de inversión, procede obtener el financiamiento referido; para lo cual el grupo debe inscribirse en la convocatoria respectiva que publique la SEDESOL y presentar una solicitud de apoyo económico para la modalidad Impulso Productivo, con el nombre del proyecto y debidamente requisitada de acuerdo a los lineamientos del programa. Debe acreditarse la identidad de cada integrante, presentando copia de su identificación oficial; y capturar el Cuestionario Único de Información Socioeconómica (CUIS) en el sitio de la citada Secretaría y entregar en la delegación el proyecto que respalda la solicitud.

### *Conclusiones*

La propuesta presentada para implementar el Programa de Fomento a la Economía Social de la SEDESOL modalidad Impulso Productivo, presenta como requisito indispensable la puesta en marcha de la metodología para la

realización del proyecto de inversión; ya que deben observarse los lineamientos, criterios y requisitos para el acceso al recurso financiero mediante proyectos productivos y habiendo dado cumplimiento cabal a éstos y dado que la cobertura en donde el programa debe operar; contempla las zonas de atención prioritaria rurales, ubicadas en municipios de marginación media, baja y muy alta; y la localidad de San Miguel Tlalpoalan, perteneciente al municipio de Altotonga, Veracruz; cumple desafortunadamente con esta condicionante; la factibilidad del proyecto es favorable. Bajo estas premisas se pretende impulsar la comercialización del maíz que cultivan los propios habitantes de la localidad; ya que es una de las localidades ubicadas en zonas de cobertura en donde el programa Fomento a la Economía Social se puede llevar a cabo. (SEDESOL, MAPA DE COBERTURA, 2015).

Si bien reconocemos como fortalezas del proyecto que; la venta del producto es accesible para los consumidores; la ubicación de negocio es cercana y conveniente para los pobladores de la comunidad y se generarán empleos dentro de la comunidad; también reconocemos las debilidades, como son; presupuesto limitado, proyecto entrante en el mercado que necesita ser reconocido ya que actualmente no existe en la comunidad, un mercado formal para poner en venta el maíz. Derivado de lo anterior, se identifican como oportunidades, el hecho de que el maíz es una necesidad de consumo muy alta al formar parte de la dieta del mexicano y por tanto existe un mercado real año tras año; pudiendo ser comercializado a distintos sectores del mercado. Desde luego no dejamos de reconocer la existencia de amenazas; como puede ser el estado del tiempo que puede afectar el crecimiento, desarrollo y la conservación del maíz; además de que la producción de maíz transgénico es un gran competidor; aunado a los bajos precios del producto en el mercado, al ser controlado.

### Referencias bibliográficas

- SEDESOL. (2016). *gob.mx*. Retrieved 10 de 08 de 2016 from El Portal único del Gobierno de México: <http://www.gob.mx/sedesol/acciones-y-programas/programa-de-fomento-a-la-economia-social>
- SEDESOL. (Lunes de 03 de 2015). *MAPA DE COBERTURA*. Retrieved 02 de 03 de 2015 from MAPA DE COBERTURA: [http://www.sedesol.gob.mx/es/SEDESOL/Mapa\\_Interactivo](http://www.sedesol.gob.mx/es/SEDESOL/Mapa_Interactivo)
- Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de Proyectos de Inversión*. México: McGraw Hill.
- Diario Oficial de la Federación. (2014). *Diario Oficial*.
- Huerta Ríos, E., & Siu Villanueva, C. (1998). *Análisis y evaluación de proyectos de inversión para bienes de capital*. México, México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos A.C.
- Hernández Hernández, A. (2005). *Formulación y Evaluación de proyectos de inversión*. México: Thomson.
- INEGI. (2012). *INEGI Anuario del Estado de Veracruz*. Retrieved 29 de 03 de 2016 from INEGI Anuario del Estado de Veracruz: <http://www.veracruz.gob.mx/finanzas/anuario-estadistico-y-geografico-2015/>
- PueblosAmérica.com*. (n.d.). Retrieved 10 de 08 de 2016 from Pueblos América.com: <http://mexico.pueblosamerica.com/pp/san-miguel-tlalpoalan>
- SEDESOL. (Lunes de 03 de 2015). *MAPA DE COBERTURA*. Retrieved 02 de 03 de 2015 from MAPA DE COBERTURA: [http://www.sedesol.gob.mx/es/SEDESOL/Mapa\\_Interactivo](http://www.sedesol.gob.mx/es/SEDESOL/Mapa_Interactivo)
- SEDESOL, S. (2016). *gob.mx*. Retrieved 10 de 08 de 2016 from Gobierno de México: <http://www.gob.mx/sedesol/acciones-y-programas/programa-de-fomento-a-la-economia-social>

### Notas Biográficas

La **Mtra. Enriqueta Sarabia Ramírez**, es profesora de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, región Xalapa, Veracruz, México. Maestra en Administración por la Universidad Autónoma de México. Cultiva las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento de "Innovación, Tecnología y Desarrollo para las Organizaciones" misma que pertenece al cuerpo académico "Las Organizaciones en la Sociedad del Conocimiento". Ha presentado ponencias en diversos foros nacionales e internacionales, publicado artículos y capítulos de libros en el campo del conocimiento contable-administrativo y de la educación.

El **Dr. Jesús Ramírez Sánchez**, es profesor de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, región Xalapa, Veracruz, México. Es Doctor en Desarrollo Económico y Sectorial Estratégico por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Cultiva las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento de "Innovación, Tecnología y Desarrollo para las Organizaciones" misma que pertenece al cuerpo académico "Las Organizaciones en la Sociedad del Conocimiento". Ha presentado ponencias en diversos foros nacionales e internacionales, publicado artículos y capítulos de libros en el campo del conocimiento administrativo.

La **Dra. Nancy Verónica Sánchez Sulú**, es profesor investigador de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, México. Es Doctor en Administración. Perteneció al grupo disciplinario en Estudios Económicos y Empresariales. Las líneas de investigación que cultiva son en Gestión Empresarial y Educación a Distancia.

La **Lic. Anabel Galván Sarabia** es profesora de asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, región Xalapa, Veracruz, México. Es Licenciada en Sistemas Computacionales Administrativos, Licenciada en Contaduría y Maestrante en Auditoría por la Universidad Veracruzana. Ha presentado ponencias en foros nacionales.

La **C. Juana Patricio de Jesús** es estudiante de la Licenciatura en Contaduría en la Universidad Veracruzana; campus Xalapa.



# USO DE ESCALAS PARA DETECCIÓN DE CASOS DE DEPRESIÓN Y DETERIORO COGNITIVO EN ADULTO MAYOR, EN UNA REGIÓN NORTE CENTRO DE MÉXICO

MC. Macrina Beatriz Silva Cázares<sup>1</sup>, PLE. Rosalinda Castillo Camarillo<sup>2</sup>, LE. Carlos Valentín Morales Hernández<sup>3</sup>, Dra. María Cruz del Rocío Terrones Gurrola<sup>4</sup>

**Resumen-** Además de los cambios y problemas biológico-fisiológicos propios del envejecimiento, la salud psíquica en los adultos mayores se ve deteriorada, y se refleja a través de la presencia de trastornos, de los más comunes son la depresión y la función cognitiva lo cual genera dependencia funcional. Lo cual afecta de manera directa la calidad de vida de los adultos mayores. Identificar niveles de depresión, ansiedad y deterioro cognitivo con escalas MOCA y DGS en adultos mayores de la localidad de San Ciro de Acosta. El estudio se realizó en la consulta externa del Centro de Salud del estado de SLP. Estudio descriptivo-Transversal-Cuantitativo en 100 Adultos Mayores de ambos sexos. Se utilizaron la escala de Depresión Geriátrica de 15 ítems, Evaluación cognitiva Montreal (MOCA) por sus siglas en inglés. En la escala de DGS, el 16% de la población presento sintomatología leve y en la escala de MOCA 92% presento algún deterioro cognitivo.

En esta población se encontró un alto porcentaje de población adulta mayor con deterioro cognitivo, se sugiere realizar una evaluación integral de seguimiento.

**Palabras clave-** adulto mayor, depresión, deterioro cognitivo, MOCA, DGS.

## Introducción.

Se considera como personas adultas mayores, a aquellas que tienen 60 años o más, teniendo en cuenta la esperanza de vida de la población en la región y las condiciones en las que se representa en envejecimiento. Mencionar a las personas adultas mayores es hacer referencia al envejecimiento natural e inevitable del ser humano, el cual es un proceso mecánico progresivo e irreversible, en el que van a intervenir conjuntamente factores biológicos, psíquicos, sociales y ambientales. Estos al trabajar en conjunto podrán incrementar la esperanza y calidad de vida de la persona; la cual se podrá ir logrando en la medida que las enfermedades se puedan prevenir o controlar.

La depresión es una alteración del estado de ánimo que genera pérdida de interés para la ejecución de las actividades de vida, pérdida de la confianza en sí mismo, sentimiento de inferioridad, ideas de culpa, falta de concentración, exceso de cansancio e inutilidad. Las consecuencias de la depresión no atendida son progresivas y de variable intensidad, que van desde el deterioro de la calidad de vida hasta el suicidio.

En 1968 la Escala de Depresión Geriátrica (GDS), creada por Yesavage ha sido probada y usada extensamente con la población de adultos mayores. El cuestionario largo GDS es una herramienta breve de 15 puntos en el que los participantes deben responder por sí o por no con respecto a cómo se sintieron en la última semana.

La evaluación cognitiva Montreal (*Montreal cognitive assesment/ MoCA*) ha sido concebida para evaluar las disfunciones cognitivas leves. Este instrumento examina las siguientes habilidades: atención, concentración, funciones ejecutivas (incluyendo la capacidad de abstracción), memoria, lenguaje, capacidades visuoespaciales, cálculo y orientación. El tiempo de administración requerido es de aproximadamente diez minutos. El puntaje máximo es de 30; un puntaje igual o superior a 26 se considera normal.

## Descripción del Método

Se encuestaron, 100 adultos mayores (50 hombres y 50 mujeres) que acudieron al Centro de Salud de San Ciro de Acosta en los meses de Septiembre de 2014 a Mayo de 2015. Cada uno firmo una carta de consentimiento informado y se les aplicaron encuestas para identificar Depresión y Deterioro cognitivo.

<sup>1</sup> MC Macrina Beatriz Silva Cázares. Profesora de Tiempo Completo de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP. [macrina.silva@uaslp.mx](mailto:macrina.silva@uaslp.mx)

<sup>2</sup> PLE. Rosalinda Castillo Camarillo. Egresada de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP.

<sup>3</sup> LE. Carlos Valentín Morales Hernández. Egresado de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP

<sup>4</sup> Dra. María Cruz del Rocío Terrones Gurrola. Profesora de Tiempo Completo de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP.



En la figura 4 tenemos la escala MoCA donde nos da resultado si algún paciente tiene alguna alteración de la memoria, y se obtuvieron los siguientes resultados, de 50 pacientes adultos mayores del sexo femenino solo 3 pacientes que se consideran en estado normal y los 47 restantes con alguna alteración cognitiva, esto debido a su puntuación que es por debajo de los 26 puntos y una paciente que omitió el test.

### ***Conclusiones***

Los resultados demuestran la necesidad de enfatizar que los pacientes hagan conciencia acerca de sus enfermedades, promover la cultura del uso de los medicamentos, ejercicio y buena alimentación para disminuir riesgos.

### ***Recomendaciones***

Se recomendaría en dicho centro se realicen campañas para disminuir depresión y deterioro cognitivo, ya sea con platicas a los adultos mayores, convivencias entre ellos y sus familiares y algunos juegos mentales para que ejerciten la memoria, se podría tomar el 01 de octubre que es el día de adulto mayor para realizar este tipo de campañas.

### **Referencias**

- 1.- Durán-Badillo, T., Aguilar, R. M., Martínez, M. L., Rodríguez, T., Gutiérrez, G., & Vázquez, L. (2013). Depresión y función cognitiva de adultos mayores de una comunidad urbano marginal. *Enfermería universitaria*, 10(2), 36-42.
- 2.- OPS. (2015). Organización Panamericana de la Salud.
- 3.- OMS. (2015). Organización Mundial de la Salud.
- 4.- ONU. (2015). Organización de las Naciones Unidas.
- 5.- Fernández Alba R., Manrique-Abril F.G. (2010). Rol de la enfermería en el apoyo social del adulto mayor. *Enferm. Glob.* [Revista en la Internet].

# LAS REDES SOCIALES Y SUS BENEFICIOS EN LA PYME MIPCEL DE TUXPAN, VERACRUZ

Sofía Guadalupe Sobrevilla Martínez<sup>1</sup>, Dr. Leonardo Flores Barrios<sup>2</sup>,

**Resumen**—El objetivo principal de esta investigación es determinar el impacto y los beneficios que tienen las redes sociales en la Pyme Mipcel de Tuxpan, Veracruz. El periodo comprendido de la investigación fue de febrero a junio del presente. El diseño de la investigación es cuantitativo. La población está delimitada por habitantes entre 15 y 45 años sujeto a las características de la investigación, la muestra es de tipo probabilística. Los instrumentos utilizados fueron la entrevista, la observación directa y el cuestionario tipo escala de Likert. La confiabilidad fue de .90 utilizando Alpha de Conbrach. El resultado de la investigación fue que los habitantes consideran benéfico el uso de las redes sociales en la Pyme Mipcel. Otro resultado fue el incremento de las ventas en la Pyme Mipcel. La investigación permite concluir que las redes sociales tienen un impacto y beneficios positivos para la sociedad en general y en la Pyme Mipcel.

**Palabras clave**— Redes sociales, Pyme, habitantes.

## Introducción

El presente trabajo es un análisis de la utilización de las redes sociales dentro de la Pyme Mipcel de Tuxpan, Veracruz. Se exponen definiciones y la aplicación de un método, con la finalidad de determinar el impacto de las redes sociales en la Pyme ya mencionada. Así mismo, se muestran los resultados de la investigación y al finalizar, se presenta una conclusión general de la misma.

Radiomóvil Dipsa, S.A. de C.V., mejor conocida como Telcel, forma parte del grupo América Móvil, el mayor proveedor de comunicación celular en Latinoamérica y el tercer lugar a nivel mundial. Cuenta con más de 328 millones de clientes y está presente en 18 países de América. Tan sólo en nuestro continente, América Móvil cuenta con más de 30 millones de líneas fijas y 262.9 millones de suscriptores móviles. Con 24 años de experiencia, cobertura en más de 200 mil poblaciones y una comunidad de más de 70 millones de usuarios. (¿Quién es Telcel?, 2015)

Telcel es la empresa líder de telecomunicaciones inalámbricas en México, la compañía de teléfonos celulares de mayor confianza y la segunda marca más valiosa de Latinoamérica.

Para Telcel trabajar con distribuidores autorizados es muy importante. Comenzó sus operaciones en la ciudad de Tijuana, para pronto extenderse a los largo de las nueve regiones del país. La cual, la Región 7 pertenece a los estados de Guerrero, Tlaxcala, Puebla, Veracruz y Oaxaca. Gracias a sus distribuidores, se han incrementado significativamente las ventas.

Algunos puntos de venta de la Región 7 que pertenecen al Estado de Veracruz son: AC comunicaciones, Catel e IVS. En la zona norte de Veracruz se encuentra Enlace, The phone house, Aparta cel, Atlitizic, microtec, y Mipcel.

Mipcel es un distribuidor autorizado que comenzó sus actividades en Chicontepec, expandiéndose con 12 puntos de venta en algunas partes de la zona norte de Veracruz, por mencionar a Tantoyuca, Tlacolula, Tempoal, Poza Rica, Zozocolco y Tuxpan de Rodríguez Cano.

Mipcel llegó a Tuxpan en julio 26 del año 2015. Ubicándose en la Calle Genaro Rodríguez, Zona Centro. Local número 26. Laborando en ella un número de dos empleados. Actualmente, se encuentra en esquina Calle Genaro Rodríguez y Benito Juárez, Col. Centro. Local número 17.

Desde el comienzo de sus actividades, se ha enfocado en el abastecimiento de equipos telefónicos, accesorios para celulares, servicio de tiempo aire y servicio de planes tarifarios. A pesar del tiempo, se han ido incorporando nuevas líneas de equipos celulares con el objetivo de proveer mejor a sus clientes. El personal se capacita de forma constante a fin de estar actualizados en los cambios e innovaciones tecnológicas que Telcel va logrando día a día.

Para lograr los objetivos en Mipcel, se han buscado estrategias que benefician tanto al cliente como a la Pyme. En esta era de las redes sociales, se tiene una gran oportunidad de conseguir clientes e incrementar las ventas, utilizando los menores recursos posibles.

Hoy en día la tecnología se ha vuelto indispensable para el ser humano; se hace mención que, algunas personas han

<sup>1</sup> Sofía Guadalupe Sobrevilla Martínez es estudiante del PE de Gestión y Dirección de Negocios, de la Facultad de Contaduría Tuxpan de la Universidad Veracruzana. C. Tuxpan. [sofiasobrevilla311@gmail.com](mailto:sofiasobrevilla311@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Dr. Leonardo Flores Barrios es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría Tuxpan de la Universidad Veracruzana. C. Tuxpan. [lflores@uv.mx](mailto:lflores@uv.mx)

sabido manejarla de forma adecuada y otras personas le han dado un mal uso. Gracias a los avances que ha tenido la tecnología, se han adquirido ciertas comodidades que ya se volvió parte esencial del hombre.

Un ejemplo claro de tecnología, es el auge que han tenido las redes sociales. Han tenido un gran impacto tanto en la sociedad como en el campo laboral. La mayoría de las empresas utiliza las redes sociales para la compra-venta de productos que satisfacen las necesidades y deseos de los consumidores.

Según (Body & Ellyson, 2007), red social se define como un servicio que permite a los individuos construir un perfil público o semipúblico dentro de un sistema limitado, articular una lista de otros usuarios con los que comparten una conexión, ver y recorrer su lista de las conexiones y de las realizadas por otros dentro de un sistema.

Tal y como indica (Lozare, 1996), las redes sociales pueden entenderse como un conjunto bien delimitado y formado por una serie de individuos, organizaciones, comunidades...y en los cuales están vinculados unos con otros a través de una relación.

De acuerdo con el Estudio de Medios y Dispositivos entre internautas mexicanos de IAB México, en el 2015 se señala que las plataformas sociales son un elemento importante de la vida diaria de los usuarios, el 93% de los mexicanos declaró estar registrado en una plataforma de 'social media'. (Excelsior, 2013)

En este estudio muestran las diez redes sociales más populares y con mayor registro en México, que son las que se abordarán en esta investigación, las cuales son, Facebook, Twitter y Google+.

La red social Facebook, se le da mayor realce, ya que es la red más popular de las diez que se comprueban en el estudio. Facebook se ha caracterizado por ser la red social más utilizada. Fue diseñada por Mark Zuckerberg en el año 2004. Inicialmente solo tenían acceso los estudiantes de la Universidad de Harvard. El proyecto de este universitario, fue muy exitoso, tal que, Facebook se extendió para estar disponible a cualquier usuario de la red. Es en la actualidad, el portal más representativo y usado a nivel mundial donde se pueden tejer redes sociales. Dentro de Facebook, podemos subir imágenes, videos, crear grupos, utilizar sus diversas aplicaciones, entre otros aspectos más que hacen de esta plataforma, la más exitosa. En sus inicios, era de uso exclusivo de universitarios, pero, en setiembre de 2006, se amplió sus fronteras permitiendo así que cualquier persona que tenga un correo pueda acceder a dicho portal. (Flores cueto, Morán Corzo, & Rodríguez Villa)

Twitter es una red social de microblogging que es de gran uso en la actualidad. Su principal característica es que permite escribir mensajes de un máximo de 140 caracteres, tiene un conjunto de 8 categorías: Reporte de Noticia (RN), Opinión de Noticia (ON), Opinión General (OG), Compartir Ubicación / Evento (CU), Chat (CH), Pregunta (PR), Mensaje Personal (MP), finalmente, Publicidad (PU). Esta última, generalmente son mensajes emitidos por empresas que ofrecen ofertas, promociones, etc. Incluyendo incluso un hipervínculo de la promoción. (Martis & Alfaro, 2013)

Google Plus, es una de las múltiples herramientas de Google. Fue creada el 28 de junio de 2011. Es una red social diseñada para las empresas. En ellas se comparte información valiosa, preguntas y contenido con los clientes y con los miembros del equipo. Todos los usuarios registrados en Gmail, You tube o Android, tienen acceso a este red social. Google Plus, integra algunos servicios de Google que ofrece como servicio transversal, se puede afirmar que es un conjunto de aplicaciones orientadas a brindar un servicio para relacionarse adecuadamente con el mundo exterior.

El objetivo principal de este trabajo es determinar los beneficios que tienen las redes sociales en la Pyme Mipcel y cuál es su impacto dentro de la misma, basándose en los resultados obtenidos de la investigación desarrollada.

### Descripción del Método

La muestra o el subgrupo de población de esta investigación fue de tipo probabilístico, ya que se definió el tamaño de la muestra y se seleccionaron los elementos muestrales. Se determinaron dos aspectos: el tamaño de la muestra (n) y la selección de los elementos muestrales, de manera que todos los habitantes de la zona seleccionada tuvieran la misma posibilidad de participar. Para determinar el tamaño de la muestra probabilística en esta investigación se utilizaron las siguientes formulas (Hernández Sampieri, 2010)

$$a. \quad n' = \frac{S^2}{V^2}$$

Tamaño provisional de la muestra = varianza de la muestra/varianza de la población

$$b. \quad n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

$N$  = tamaño de la población de 150 habitantes.

$V^2$  = varianza de la población al cuadrado.

$\bar{y}$  = valor promedio de una variable = 1

$se$  = error estándar = 5% determinado por nosotros

$s^2$  = varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia de  $y^2$

$p$  = 0.9 nivel de confianza

$n'$  = tamaño de la muestra sin ajustar

$n$  = tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra estuvo relacionada con los objetivos de la investigación y las características de la población, además de los recursos y el tiempo que se dispuso. El tamaño absoluto de la muestra y su varianza fueron los que ejercieron mayor influencia en el error estándar.

Como instrumentos de medición se utilizaron la entrevista, la observación directa y el cuestionario tipo escala de Likert el cual tuvo un total de 15 preguntas de opción múltiple y cerrada, Para determinar la muestra probabilística primeramente se determinó con una población delimitada por habitantes que oscila entre 15 a 45 años sujetos a las características de la investigación de la zona centro de Tuxpan, Veracruz.

El instrumento de medición para obtener la información de la población fue un cuestionario de intención diseñado expresamente para el efecto, el cual fue piloteado con una muestra incidental de 150 habitantes, en el instrumento se corrigieron dos reactivos. para medir la confiabilidad del instrumento aplicado se determinó por el coeficiente *Alfa de Cronbach*, ya requiere de una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre cero, para la presente investigación, el coeficiente *Alfa de Cronbach* fue de .90, lo que permite determinar que el instrumento es confiable y, por tanto, indica que es factible en esta investigación.

La técnica de tabulación de la información obtenida de la población se vació a tablas. Para realzar el análisis de la información se utilizaron las técnicas de la estadística descriptiva, además se realizó un análisis de cada una de las preguntas, se graficaron los datos de cada pregunta y se realizó el análisis respectivo.

## Comentarios Finales

### Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la investigación desarrollada. En la figura 1 se muestra el grado en el que se cataloga a Facebook como medio publicitario, en el cual, la participación de la muestra seleccionada arroja los resultados siguientes: 93 encuestados representan el 62% que cataloga Facebook como excelente medio publicitario; 35 habitantes representan el 23% catalogado como bueno, 16 habitantes representan el 11% que lo catalogan como regular y 6 habitantes que representan el 4% que catalogan como malo. Podemos decir que Facebook es catalogado excelente como medio publicitario

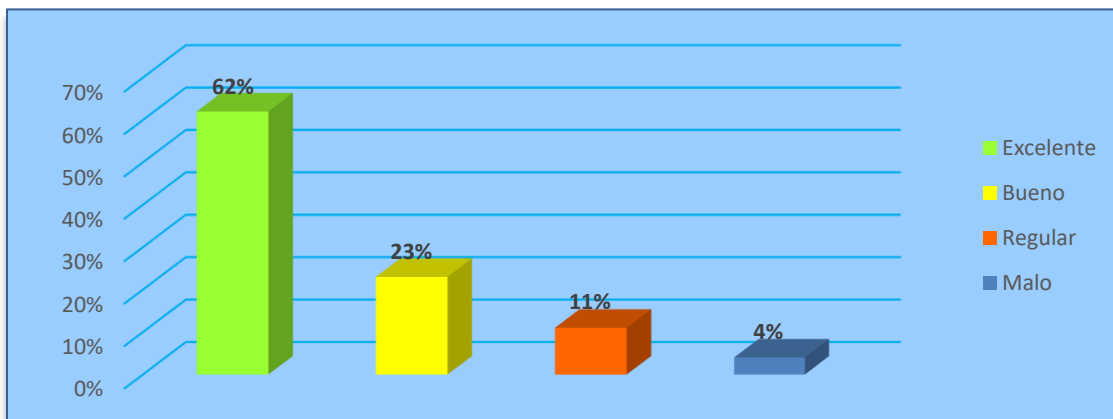


Figura 1. Gráfico que muestra el grado que es catalogado Facebook como medio publicitario.

Con base al porcentaje de los habitantes que están de acuerdo con las ventas por internet, se obtienen los siguientes resultados, 89 habitantes representan el 60% que está totalmente de acuerdo, 44 habitantes representan el 29% que están de acuerdo, a 2 habitantes se les hace indiferente por lo que representan el 1%, 12 habitantes representan 12% en desacuerdo, finalmente, 3 habitantes están en desacuerdo, por lo que representan el 2%

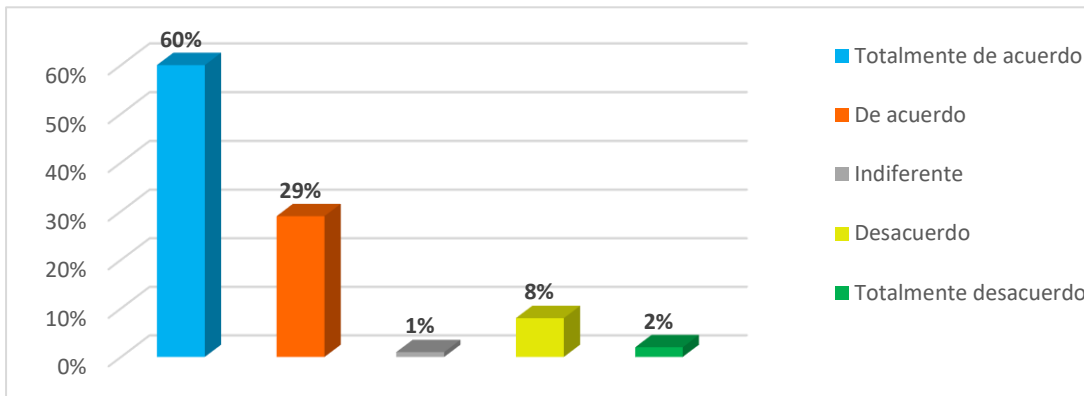


Figura 2. Gráfico que muestra el porcentaje de los habitantes que están de acuerdo con las ventas por internet.

De acuerdo a la interrogante si la publicidad en Facebook es benéfica tanto para los clientes como para la empresa, los resultados se muestran graficados en la figura 3, arrojando que 98 habitantes representan el 65% que está totalmente de acuerdo, 44 habitantes representan el 29% estando de acuerdo, a dos habitantes se les hace indiferente, por lo que representan el 2%, 12 habitantes están en desacuerdo con esta pregunta representando el 8%, finalmente 3 habitantes representan totalmente en desacuerdo con un porcentaje del 2%.

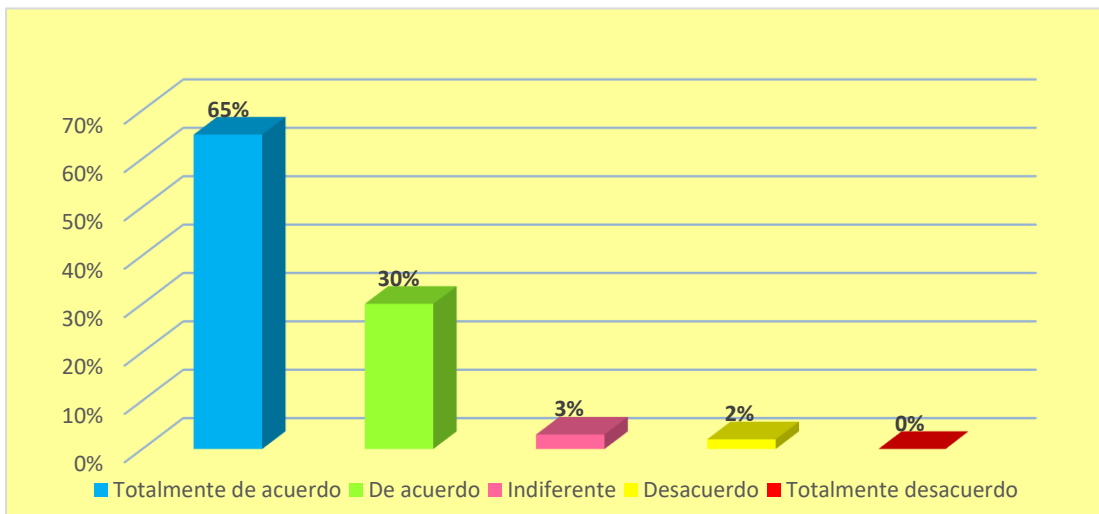


Figura 3. La publicidad en Facebook es benéfica tanto para los clientes como para la empresa.

La figura 4 muestra las redes sociales que los habitantes consideran las más populares. Los resultados obtenidos son los siguientes, 76 de los habitantes que representan el 51%, mencionan que Facebook es la red social más popular, siguiéndole Twitter, con un tal de 34 habitantes que representan el 23%, la red social google Plus, se posiciona en tercer lugar con 25 habitantes representando el 16%. Otras redes sociales como LinkedIn, representan el 10% de 15 habitantes encuestados.



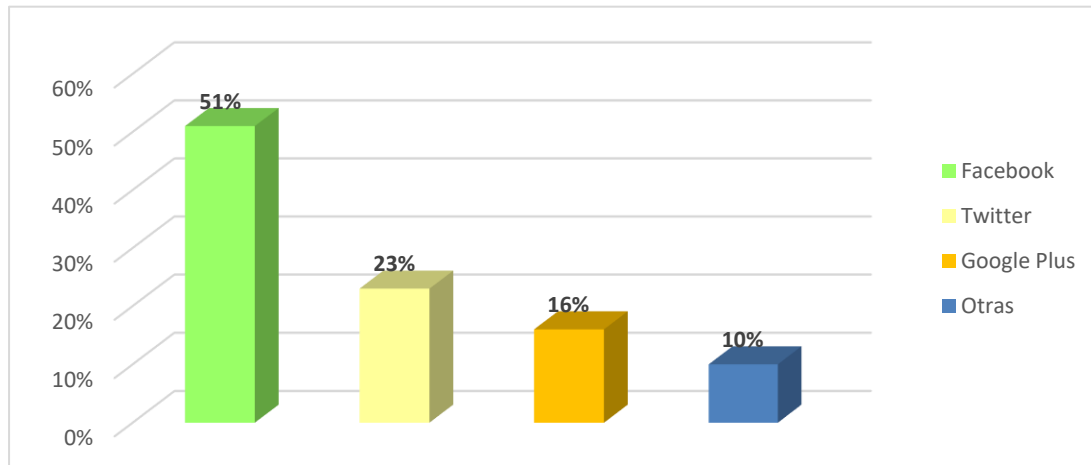


Figura 4. Representa los porcentajes de la red social más popular.

Los resultados obtenidos han sido satisfactorios cada gráfica nos demuestran que la mayoría de los habitantes está de acuerdo con utilizar las redes sociales como medio de publicidad. En favor de los resultados, se podrán ofrecer y vender productos, así como, detallar información de Mipcel en cuanto a promociones y actualizaciones que Telcel ofrece a sus consumidores. Sin embargo; se debe tener cuidado con la información que se muestra al público para no tener repercusiones contrarias a las esperadas.

#### Conclusiones

Se puede concluir que las redes sociales han tenido un gran impacto y demuestran ser una herramienta de apoyo para la Pyme Mipcel. La red social que más predominó fue Facebook, por lo que la investigación se enfocó más en los resultados favorables que arrojaban la utilización de esta red. Se destacaron diversos beneficios que permiten aumentar tanto las ventas como los clientes de Mipcel. Algunos beneficios que se detectaron en esta investigación son los siguientes, la reputación (prestigio), gracias a los apartados de comentarios, los clientes pueden añadir sus opiniones respecto al servicio y la calidad brindada durante su estancia en Mipcel; de esta manera se proyectará una buena reputación hacia los clientes y los competidores.

Mediante Facebook se puede anunciar la contratación de personal y para contratar a una persona de confianza, se debe aclarar que integrarse al equipo de trabajo, es necesario reunir todos los requisitos solicitados. Además, en esta red social se muestra el perfil de cada usuario, dentro del perfil, se encuentran sus gustos, pasiones y pasatiempos, por lo que se puede tomar como base para contratar a nuevo personal.

Al mismo tiempo, se generó un aumento en los clientes, y por ende, hubo un incremento en las ventas de la Pyme. Finalmente, otro de los beneficios, está la constante capacitación que se les brinda a los empleados mediante los cursos de aulas virtuales.

La recomendación es seguir trabajando con este tipo de investigaciones, para analizar otros beneficios que las redes sociales van a generar dentro de la Pyme. De esta manera, se mantendrán en un nivel competitivo.

#### Referencias

Body, D., & Ellyson, N. (2007). Recuperado el 18 de marzo de 2016, de <http://gabinetedeinformatica.net/wp15/2008/06/12/sitios-de-redes-socialesdefinicion-historia-y-ayuda-a-su-estudio-i/> <http://gabinetedeinformatica.net/wp15/2008/06/15/sitios-de-redes-socialesdefinicion-historia-y-erudicion-ii>

*Excelsior*. (27 de Marzo de 2013). Recuperado el 18 de abril de 2016, de [www.excelsior.com.mx/hacker/2013/03/27/1083143](http://www.excelsior.com.mx/hacker/2013/03/27/1083143)

Flores cueto, J. J., Morán Corzo, J. J., & Rodríguez Villa, J. J. (s.f.). Recuperado el 11 de marzo de 2016, de [http://mc142.uib.es:8080/rid%3D1HY8TVCCBB-15599LW-1S6Z/redes\\_sociales.pdf](http://mc142.uib.es:8080/rid%3D1HY8TVCCBB-15599LW-1S6Z/redes_sociales.pdf)

Hernández Sampieri, R. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill. Recuperado el 22 de abril de 2016

Lozarec, C. (1996). *La teoría de redes sociales*. Recuperado el 13 de mayo de 2016

Martis, M., & Alfaro, R. (2013). *Martis, M., & Alfaro, R.* In I Workshop en Procesamiento Automatizado de Textos y Corpora, Sausalito. Recuperado el 13 de mayo de 2016

¿Quién es Telcel? (30 de julio de 2015). Recuperado el 24 de abril de 2016, de [http://www.telcel.com/mundo\\_telcel/quienes-somos#!sobre-nosotros](http://www.telcel.com/mundo_telcel/quienes-somos#!sobre-nosotros)

# DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE METALES PESADOS EN PECES *HOPLOPAGRUS GUENTHERII*

María Alejandra Solís Galeana<sup>1</sup>, Nancy Elizabeth Corza Manríquez<sup>2</sup>, M.C. Gerardo Ortiz Rodríguez<sup>3</sup>,  
M.C. Ma. Martha Sandoval Arreola<sup>4</sup>.

**Resumen**—En este artículo se presentan los resultados obtenidos de la investigación realizada a la carne de los peces *Hoplopagrus guentherii* en la Dársena del Río Balsas de la costa Michoacana para comprobar si es apta para consumo humano. Las muestras se obtuvieron en temporada de lluvias analizando las concentraciones presentes de tres metales pesados: Hg, Cd y Pb, que en altas concentraciones resultan mortales para el ser humano. La determinación de las concentraciones presentes se realizó con espectrometría de absorción atómica por generación de vapor frío para el Hg, y por generación de horno de grafito para Cd y Pb. Los resultados obtenidos, de acuerdo a la NOM-027-SSAI-1993 se encuentran dentro de los límites permisibles, concluyendo que esta especie es apta para el consumo humano.

**Palabras clave**— *Hoplopagrus guentherii*, Dársena, metales pesados.

## Introducción

En México son pocos los estudios en donde se han utilizado organismos acuáticos para evaluar la calidad del agua en ríos o lagunas, y en el Río Balsas pertenece a uno de los siete ríos altamente contaminados en México, como se reporta CONAGUA (2010). Las descargas de aguas residuales (domésticas, industriales y de retornos agrícolas) y la disposición de desechos sólidos y peligrosos, constituyen problemas de vastas dimensiones ambientales, económicas y sociales en la cuenca. De acuerdo al INECC (2007), estos contaminantes contienen en su mayor parte plaguicidas, metales pesados, hidrocarburos y materia orgánica. Vázquez Silva et al. (2011) menciona que el uso de peces como indicadores se basa en que éstos pueden llegar a acumular sustancias en los tejidos, y presentan una escasa tolerancia a vivir en medios muy contaminados.

Los metales pesados como el Hg, Pb, Ca, As, Cr son derivados de la actividad como de fuentes naturales, puede llegar al río por escurrimiento superficial, por la atmósfera a través de las precipitaciones pluviales o a través de las descargas industriales. El efecto del Mercurio en altas concentraciones en el cuerpo humano genera daño a las funciones del cerebro, causando la degradación de la habilidad para aprender, cambios en la personalidad, temblores, cambios en la visión, sordera, incoordinación del músculo y pérdida de la memoria. Daño en el cromosoma y es conocido que causa el mongolismo. En el caso del Cadmio, este puede llegar a reemplazar al zinc en algunas enzimas, alterando la estéreo-estructura de la enzima y dañando su actividad catalizadora, generando tensión arterial alta, daños en el riñón, destrucción del tejido testicular y destrucción de glóbulos rojos. Y el plomo, quien además puede entrar en el agua potable a través de la corrosión de las tuberías (es más común que ocurra cuando el agua es ligeramente ácida), genera disfunción severa en los riñones, disfunción en el hígado, daño en el sistema nervioso central, perturbación de la biosíntesis de hemoglobina y anemia.

La concentración de metales en agua superficial contribuye a la acumulación de metales en branquias y riñones de peces, esto debido a que las branquias se exponen a metales a través del agua ya que están constantemente en contacto directo. La sangre fluye desde las branquias a la arteria carótida, aporta sangre al riñón concentrando ahí parte de los metales pesados presentes en la sangre, como menciona García Cambero (2002), mientras que si el medio en el que se encuentran los peces está altamente contaminado, estos tienden a acumular metales en el tejido muscular y en los huesos. Como resultado de su investigación, Ofori et al. (2012), reportaron que en términos de magnitud, el Pb es el segundo metal con mayor bioacumulación en tejido muscular del pez *Lutjanus Agennes*.

<sup>1</sup> María Alejandra Solís Galeana, es alumna de la carrera de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, Cd. Lázaro Cárdenas Michoacán, México. alejandrasolisgaleana@outlook.com

<sup>2</sup> Nancy Elizabeth Corza Manríquez, es alumna de la carrera de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, Cd. Lázaro Cárdenas Michoacán, México. elizabeth.corza@gmail.com

<sup>3</sup> M.C. Gerardo Ortiz Rodríguez es Jefe de Laboratorio y docente de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, Michoacán, México. gor\_leon@yahoo.com

<sup>4</sup> M.C. Ma. Martha Sandoval Arreola es Docente de la carrera de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, Cd. Lázaro Cárdenas Michoacán, México. sandoval\_129@live.com

Alcalá (2003), en su libro, menciona que PROFEPA en 1990, realizó un estudio completo de los daños al medio ambiente en la región del Delta del Balsas, donde se reportó la bioacumulación de metales y plaguicidas en 14 especies de interés comercial y alimenticio (pargo, lisa, mojarra, tilapia, ronco, cuatete, jurel, huachinango, sierra, pámpano, sábalo, ostión, mejillón, jaiba y camarón) detectaron la presencia metales seleccionados en diferentes concentraciones. El cromo se detectó por arriba de los límites normales (0.317  $\mu\text{g/g}$  en pámpano y 4.086  $\mu\text{g/g}$  en cuatete, durante la primera campaña de muestreo; y hasta 16.340  $\mu\text{g/g}$  en lisa en la segunda campaña)

Estudios similares se realizaron para la región de Campeche por Vázquez et al. (2001), comparando dos especies de pargo: *Lutjanus Analis* y *Lutjanus Campechanus* analizando la presencia de 9 metales (Fe, Cu, Pb, Cd, Cr, Mn, Zn, Ag y Ba). De los resultados obtenidos se encontró mayor concentración de Pb en la especie *Lutjanus Analis*.

Debido a la escasa información sobre la carne de consumo, en el presente trabajo se analizó la presencia de tres metales pesados en los peces *Hoplopagrus guentherii* de la Dársena del Río Balsas, que es la parte resguardada artificialmente, en aguas navegables, para la carga y descarga cómoda de embarcaciones, siendo este un lugar donde se realiza la pesca de esta especie en temporada de lluvia.

### Descripción del Método

#### *Obtención de la carnada y captura de muestras*

La anchoveta es el pez utilizado como carnada para la captura del *Hoplopagrus guentherii* (Figura 1). Se obtuvo por medio de una tarraya, donde se capturaron alrededor de 40-60 anchovetas, en un lugar denominado dragado.

Las muestras de peces *Hoplopagrus guentherii* (Figura 2), se seleccionaron en un tamaño promedio de 25 a 37 cm desde la parte anterior del rostro hasta el punto posterior de la aleta caudal y fueron obtenidos de puntos longitudinales a lo largo de la Dársena del Río Balsas como se indica en la Figura 3. Para cada tamaño seleccionado se capturaron 9 peces.



Figura 1. Captura de la anchoveta



Figura 2. Captura del pez *Hoplopagrus guentherii*



Figura 3. Sitios de captura de *Hoplopagrus guentherii*

#### *Preparación de las muestras*

Para las muestras de cadmio y plomo (Cd y Pb) se pesaron 0.1 mg de carne de pez la cual debe de estar totalmente limpia de vísceras, espinas y sangre. Se añadió 10 ml de ácido nítrico concentrado y se dejó reposar toda la noche. Se utilizó un matraz de Kjeldhal o matraz conectado al sistema de refrigerantes, donde se calentó suavemente. Se digirió la muestra por más de 3 horas (algunas muestras requieren la adición de mayor cantidad de ácido nítrico) hasta la aparición del color traslúcido. Una vez que se consiguió un color ámbar, se adiciono peróxido de hidrógeno gota a gota con agitación continua (reacción exotérmica). Se enfrió, recuperó, filtro y se llevó a un volumen conocido en matraz volumétrico.

Para las muestras de mercurio (Hg) se pesó con precisión 0.1 mg de carne de pez la cual estaba totalmente limpia de vísceras, espinas y sangre y se adicionó perlas de ebullición en un matraz de digestión. Se conectó el matraz al sistema de reflujo y se agregó poco a poco la cantidad necesaria de ácido nítrico concentrado y se calentó hasta que no se observó cambios en la digestión. Se dejó enfriar y se agregó una mezcla de ácido nítrico y ácido sulfúrico concentrado (1 + 1). Se calentó y se agregó más ácido nítrico gota a gota sobre las paredes del recipiente, hasta que el color oscuro de la solución desapareciera. Se enfrió, y se filtró la solución para separar la grasa existente.

#### *Análisis de las muestras*

El análisis por absorción atómica de los metales pesados fue realizado en los laboratorios de la Cámara de la Industria Alimentaria de Jalisco (CIAJ), laboratorio acreditado ante EMA (Entidad Mexicana de Acreditación A.C), con número de acreditación A-0137-011/12 en un equipo de absorción atómica mediante la técnica de generación de vapor frío para el Hg, y de generación de horno de grafito para Cd y Pb de acuerdo a la NOM-117-SSA1-1994

### **Resumen de resultados**

El promedio de carne obtenida libre de vísceras y espinas de cada tamaño de pez utilizado en este estudio se reporta en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Total de carne extraída con respecto al tamaño del pez

Tamaño de peces capturados (largo del pez)	Total de carne libre obtenida
25-28 cm	125- 165 gramos
28-31 cm	165-250 gramos
31-37 cm	350- 430 gramos

*Análisis por absorción atómica*

Los resultados de las concentraciones de los metales Cd, Pb y Hg se reportan en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Cuantificación de la concentración de metales pesados en peces *Hoplopagrus guentherii*.

No. de Análisis	Metales	Concentración Reportada
<b>Muestra 1</b>	Mercurio (Hg)	< 0.01
	Cadmio (Cd)	< 0.05
	Plomo (Pb)	< 0.2
<b>Muestra 2</b>	Mercurio (Hg)	< 0.01
	Cadmio (Cd)	< 0.05
	Plomo (Pb)	< 0.2
<b>Muestra 3</b>	Mercurio (Hg)	< 0.01
	Cadmio (Cd)	< 0.05
	Plomo (Pb)	< 0.2

De acuerdo a la NOM 027-SSA-1993, las concentraciones máximas permisibles para los metales en estudio son para el Hg y Pb de 1.0 mg/kg y para Cd de 0.5 mg/kg, valores muy por encima de los obtenidos en las muestras de los peces *Hoplopagrus guentherii*. Estos resultados podrían indicar una disminución actual la contaminación en la Dársena del Balsas. De los metales estudiados, el Pb presentó la mayor bioacumulación en el tejido muscular, coincidiendo con lo reportado por Ofori et al. (2012).

*Conclusión.*

Las concentraciones encontradas de Cd, Pb y Hg en carne de peces *Hoplopagrus guentherii*, de acuerdo a la normativa mexicana, indican que no existe riesgo por consumo humano de esta especie presente en la Dársena del Río Balsas.

*Recomendaciones*

Los resultados obtenidos indican que el agua del Dársena del Río Balsas no es un agua altamente contaminada, por no presentar los peces estudiados acumulación de metales en el músculo, sin embargo se recomienda continuar el estudio analizando metales en riñones e hígado. De igual manera se podrían estudiar otras especies y otros metales.

*Referencias bibliográficas.*

Alcalá Graciela, "Espacios y actividades costeras en Michoacán: Aproximaciones varias. México" *El Colegio de Michoacán*, 2003.

CONAGUA, "Estadística del Agua en la Cuenca del Río Balsas", *Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales*, Diciembre de 2010.

García Cambero, Jesús Pablo, "Estado actual de la contaminación por metales pesados y pesticidas organoclorados en el parque Nacional de Monfragüe", *Departamento de Medicina y Sanidad*, Universidad de Extremadura, Junio 2002.

INECC, "Descarga de aguas residuales en la cuenca del Río Balsas", *Instituto Nacional de Ecología*, 15 de Noviembre de 2007, consultada por internet el día 4 de Abril de 2015. Dirección de internet: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/402/cuencabalsas.html>.

Ofori, H., Diako, C. & Amoa-Awua, W. K., "Bioaccumulation of Heavy Metals in African Red Snapper (*Lutjanus Agennes*) and Cassava Fish (*Pseudotolithus Senegalensis*) Caught off The Coast of Accra, Ghana" *Journal of Natural Sciences, Research 7, Vol. 2, No. 10*, 2012.

Vázquez Silva, G., Castro Mejía, G. & Barrera, C., "Peces indicadores de la calidad del agua registrados en los Ríos Apatlaco y Amacuzac, Morelos, México", *Revista Digital del Departamento El Hombre y su Ambiente Vol. 1*, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Junio 2011.

Vázquez, F. G., Sharma, V. K., Mendoza, Q. A., & Hernández, R. "Metals in Fish and Shrimp of the Campeche Sound, Gulf of Mexico". *Environmental Contamination and Toxicology*, 2001



# Un acercamiento a la criptografía mediante el algoritmo RSA (Rivest, Shamir y Adleman)

M. en C. Freddy Solís Montejo<sup>1</sup>, M.C.E Wendi Matilde Santiago León<sup>2</sup>, M.I.S. Oscar Ovando Bautista<sup>3</sup>  
M en C. Cristina López Ramírez<sup>4</sup>

**Resumen.** El presente artículo de carácter exploratorio, pretende revisar la implementación de un algoritmo de encriptación basado en el método RSA, por el cual se lee un archivo de texto plano, para luego ser codificado o decodificado según desee el usuario. Es un algoritmo muy conocido y usado dentro de los métodos de clave pública siendo este el más versátil a la hora de su implementación. Posee diversas ventajas dentro de los sistemas asimétricos. Se trabaja en el código ASCII para la aplicación del algoritmo, debido a que se basa en la aritmética modular. Las características principales de este algoritmo son: facilidad de conversión de cualquier carácter que pertenezca al código ASCII, uso de claves de conversión diferentes para el cifrado y descifrado, uso de cifras numéricas grandes para la generación de las claves ( de 101 a 99999).

**Palabras claves:** RSA, aritmética modular, clave privada, seguridad, criptograma, codificado, decodificado.

## Introducción

La necesidad de protección de información va en aumento a la par del vertiginoso desarrollo tecnológico; debido a esto se plantea la necesidad de formular nuevas alternativas de encriptado para ser aplicadas. Ningún algoritmo de encriptación es óptimo, pero según el grado de seguridad del algoritmo, el tiempo que tardaría de descifrar la información varía entre 100 y 300 años [3]. Y usando una supercomputadora, entre 5 y 10 días. Uno de los mayores problemas de la criptografía fue el de la distribución segura de claves. Con el término clave designamos a todo conjunto de información necesario para cifrar o descifrar un mensaje. No se incluye en esto el propio algoritmo de cifrado [1]. En el caso de una caja fuerte, suponemos que sólo la combinación ( la clave ) es secreta, en tanto que los detalles de su construcción (el algoritmo) son conocidos. El problema consiste en que los dos interlocutores necesitan conocer la clave para poder cifrar y descifrar la información. Si pueden encontrarse físicamente, no hay problema. Pero ¿y si no existe esa posibilidad? No podemos escribir en una carta nada del tipo "oye, Juan, la clave de acceso es 314519", porque cualquiera que intercepte la carta podrá acceder a ella.

En la década de los 70, algunas mentes inquietas consiguieron por fin derribar el muro del intercambio seguro de claves. La idea básica consiste en descartar la idea de sistemas de clave única. Hasta entonces, todos los algoritmos conocidos de cifrado (sean cifras de César, Vigenere, libros de claves o máquinas Enigma) usaban la misma clave para cifrar y para descifrar. Pero podemos imaginar una situación en la que hay dos claves, una para cifrar y otra para descifrar.

Por lo tanto, se necesita un canal que garantice mayor seguridad de comunicación a la hora de intercambiar las claves. Pero si existe un canal seguro, la información que pase por ella estará protegida, así que ¿para qué molestarnos en cifrar?

No hay problema en que la clave de cifrado sea conocida por otros, ya que solamente sirve para bloquear la información.

Lo que importa es que la clave de descifrado sí sea secreta, de forma que solamente su propietario pueda acceder a la información. Debe haber algún tipo de relación entre ambas claves (ya que no son independientes), pero de tal forma que resulte prácticamente imposible deducir la clave privada (o secreta) a partir de la clave pública. Sería análogo a un buzón de correos: todo el mundo puede meter información dentro, pero solamente el dueño puede abrirlo con su llave [4].

<sup>1</sup> M.en C. Freddy Solís Montejo es profesor investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [freddysolism@hotmail.com](mailto:freddysolism@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](mailto:wendi_santiago@hotmail.com)

<sup>3</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](mailto:oscar11_22@hotmail.com)

<sup>4</sup> M en C. Cristina López Ramírez es profesor investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [cristyna2001@hotmail.com](mailto:cristyna2001@hotmail.com)



### Algoritmo RSA

El sistema RSA se basa en el hecho matemático de la dificultad de factorizar números muy grandes [2]. Para factorizar un número el sistema más lógico consiste en empezar a dividir sucesivamente éste entre 2, entre 3, entre 4,... y así sucesivamente, buscando que el resultado de la división sea exacto, es decir, de resto 0, con lo que ya tendremos un divisor del número. Ahora bien, si el número considerado es un número primo (el que sólo es divisible por 1 y por él mismo), tendremos que para factorizarlo habría que empezar por 1, 2, 3,... hasta llegar a él mismo, ya que por ser primo ninguno de los números anteriores es divisor suyo. Y si el número primo es lo suficientemente grande, el proceso de factorización es complicado y lleva mucho tiempo. Basado en la exponenciación modular de exponente y módulo fijos, el sistema RSA crea sus claves de la siguiente forma:

Se buscan dos números primos lo suficientemente grandes:  $p$  y  $q$  (de entre 100 y 300 dígitos).

Se obtienen los números  $n = p * q$  y  $\phi = (p-1) * (q-1)$ .

Se busca un número  $e$  tal que no tenga múltiplos comunes con  $\phi$ .

Se calcula  $d = e^{-1} \text{ mod } \phi$ , con  $\text{mod}$  = resto de la división de números enteros.

Y ya con estos números obtenidos,  $n$  es la clave pública y  $d$  es la clave privada. Los números  $p$ ,  $q$  y  $\phi$  se destruyen. También se hace público el número  $e$ , necesario para alimentar el algoritmo.

El cálculo de estas claves se realiza en secreto en la máquina en la que se va a guardar la clave privada, y una vez generada ésta conviene protegerla mediante un algoritmo criptográfico simétrico.

En cuanto a las longitudes de claves, el sistema RSA permite longitudes variables, siendo aconsejable actualmente el uso de claves de no menos de 1024 bits (se han roto claves de hasta 512 bits, aunque se necesitaron más de 5 meses y casi 300 ordenadores trabajando juntos para hacerlo).

RSA basa su seguridad en ser una función computacionalmente segura, ya que si bien realiza la exponenciación modular es fácil, su operación inversa, la extracción de raíces de módulo  $\phi$  no es factible a menos que se conozca la factorización de  $e$ , clave privada del sistema.

### Metodología

Para tener una idea como se encripta y se desencripta una palabra mostramos el siguientes diagrama de flujos (ver figura 1), que describen tanto el algoritmo de encriptacion como la generación de claves [5]:

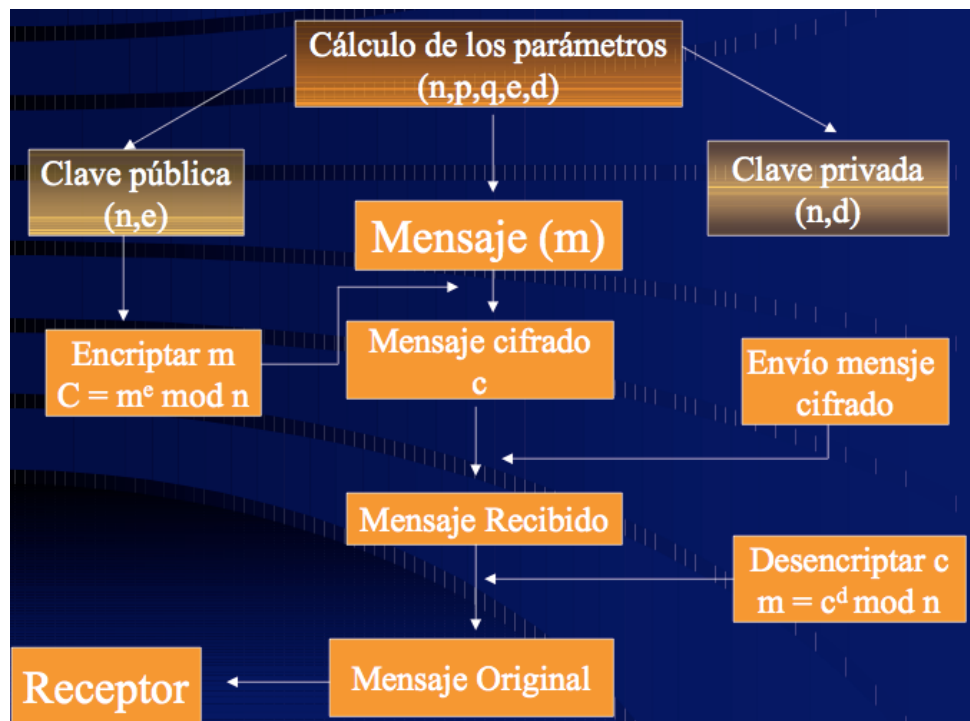


Fig. 1. Diagrama de flujo que describe de manera general el algoritmo RSA. Fuente (Tito Agudelo, 2010)

La seguridad de los criptosistemas dependerá del tamaño de  $n$ , cuanto mayor sea el tamaño del módulo mejor será la seguridad del criptosistema, pero el tamaño de  $n$  influye negativamente en la velocidad de las operaciones del RSA; cuanto más grande sea el tamaño del módulo, mucho más difícil será factorizarlo mediante algún algoritmo y así obtener los valores de  $p$  y  $q$ .

Cuánto mayor el tamaño de  $n$ , mayor seguridad, y mayor lentitud en el cifrado y descifrado.

Si  $n=80$  dígitos, se tiene una seguridad moderada con la tecnología actual, y si  $n=200$  dígitos existe un margen de seguridad contra agresiones de futuras tecnologías. El número de operaciones como los tiempos de factorización se muestran en la figura 2.

Dígitos	Número de operaciones	Tiempo
50	$1.4 \times 10^9$	3.9 horas
75	$9.0 \times 10^{12}$	104 días
100	$2.3 \times 10^{15}$	74 años
200	$1.2 \times 10^{23}$	$3.8 \times 10^9$ años
300	$1.5 \times 10^{29}$	$4.9 \times 10^{15}$ años
500	$1.3 \times 10^{39}$	$4.2 \times 10^{25}$ años

Fig. 2. Muestra diferentes valores para  $n$ , sus números de operaciones y tiempo. Fuente (RSA.pdf (SECURED)).

Existen formas de romper el RSA, entre otras:

Descubriendo la clave pública, si el usuario almacena su clave privada en un lugar poco seguro.

Factorizando el módulo público  $n$ , en sus dos factores primos  $p$  y  $q$ . La seguridad del RSA depende de que esta factorización sea lo más difícil posible.

Desarrollando alguna técnica para computar la operación raíz  $n$ -ésima módulo  $n$ . Este ataque permitiría reconstruir los mensajes encriptados sin tener que conocer la clave privada empleada para desencriptar los mensajes, hasta ahora no se conoce ninguna técnica implementada de este tipo que sirva para romper RSA.

Irónicamente, en años pasados se dio a conocer que la criptografía de clave pública (incluyendo RSA desde luego) había sido descubierta por vez primera por los criptoanalistas británicos James Ellis, Clifford Cocks y Malcom Williamson. Para su desgracia, trabajaban en la agencia CGHQ (el equivalente inglés de la NSA), de modo que no pudieron hacer públicos sus descubrimientos. Tuvieron que conformarse con asistir al descubrimientos de métodos similares por parte de norteamericanos, quienes no dudaron en aplicar comercialmente sus descubrimientos.

En 1997, Cocks brindó una charla sobre las contribuciones británicas a la criptografía de clave pública, sus compañeros ya habían fallecido. Un año antes, Rivest, Shamir y Adleman vendieron RSA Data Security, Inc, por 200 millones de dólares, toda una lección para aquellos que se quejan que porque las matemáticas no sirven para nada.

### Resultados

Ejemplo de cifrado/descifrado con RSA. Los parámetros usados aquí son pequeños y orientativos con respecto a los que maneja el algoritmo, para generar y examinar un par de claves reales.

$p = 61$  1° n° primo privado

$q = 53$  2° n° primo privado

$n = pq = 3233$  producto  $p \times q$

$e = 17$  exponente público

$d = 2753$  exponente privado

La clave pública  $(e, n)$ . La clave privada es  $(d, n)$ . La función de cifrado es:

$$\text{encrypt}(m) = m^e \quad \text{mod}(n) = m^{17} \quad (\text{mod } 3233)$$

Donde  $m$  es el texto sin cifrar. La función de descifrado es:

$$\text{decrypt}(c) = c^d \quad (\text{mod } n) = c^{2753} \quad (\text{mod } 3233)$$

Donde  $c$  es el texto cifrado. Para cifrar el valor del texto sin cifrar 123, nosotros calculamos:

$$\text{encrypt}(123) = 123^{17} \quad (\text{mod } 3233) = 855$$

Para descifrar el valor del texto cifrado, nosotros calculamos:

$$\text{decrypt}(855) = 855^{2753} \pmod{3233} = 123$$

Ambos de estos cálculos pueden ser eficientemente usados por el algoritmo de multiplicación cuadrática para exponenciación modular.

### Conclusiones

El algoritmo RSA varía en su modalidad, pero la base en aritmética modular es inmodificable, el tiempo de encriptación también es más largo que el de encriptación, como también puede verse que el manejo de contraseñas es de vital importancia al momento de aplicar seguridad. Se recomienda realizar empaquetamientos de archivos de texto plano cifrado, durante el proceso o al final del proceso.

En cuanto al uso de RSA en la actualidad se emplea en una amplia gama de productos, plataformas e industrias de todo el mundo. RSA se instala en los actuales sistemas operativos o en los proyectados por Microsoft, Apple Sun y Novell. En cuanto a hardware se le puede encontrar seguridad para teléfonos, tarjetas inteligentes. Este artículo sienta las bases para darle a esta temática un tratamiento de mayor profundidad, considerando entre otros una base de caracteres basadas en álgebra lineal y el principio del CAOS o pseudo impredecible, para desplazar el código ASC II y aumentar así el grado de seguridad.

### Bibliografía

1. Joan Daemen, Vincent Rijmen. *AES Proposal: Rijndael*. 1999.
2. Basurto-Quijada R. (2008), Implementación de un Criptosistemas de Llave Pública – Llave Privada Basado en AES y ECC. (Tesis de maestría inédita). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México.
3. Alejandro Junior Huahuala Chaupi, Algoritmo de encriptacion de archivo de texto plano, Revista\_11\_08.pdf
4. Arturo Quintantes Sierra, RSA y la aritmética modular, Boletín ENIGMA del Taller de Criptografía
5. Tito Agudelo, Pedro Fula, Yesid Rodriguez, Oscar Munevar, Algoritmo RSA.pdf

# Herramientas jurídicas aplicables a la empresa familiar

M.A. Juana Gabriela Soriano Hernández<sup>1</sup>, L.D. Edgar Alfredo Parra Sánchez<sup>2</sup>,  
M.A. Laura Angélica Décaro Santiago<sup>3</sup> M.I. María Guadalupe Soriano Hernández<sup>4</sup>

**Resumen—.** La problemática jurídica de las empresas de corte familiar es compleja debido a que obliga a interactuar diversos ámbitos del derecho, tales como: el derecho mercantil, el derecho familiar, el derecho de las personas, el derecho civil, entre otros. Y es que la empresa familiar concilia dos de las instituciones más importantes de la organización social (por un lado la empresa y por el otro la familia). Debido a la complejidad de la institución denominada empresa familiar, surge la necesidad de investigar y establecer la cultura jurídica básica, es decir, los conocimientos jurídicos e instituciones con las que con mayor frecuencia interactúan las personas que desean establecer o que ya tienen en marcha una empresa de corte familiar.

Ante tal situación, el propósito que persigue la presente investigación proporcionar un acercamiento a la cultura básica de corte legal que le permitirá a una empresa familiar proteger y perpetuar el patrimonio evitando en la mayor medida posible el riesgo.

**Palabras clave—**Empresa familiar, Herramientas legales, Familia, seguridad patrimonial, patrimonio.

## Introducción

¿Trabajar con tu familia?, suena muy bien, ¿instaurar una empresa familiar? Es una excelente idea... sin embargo, es muy importante que cuando suceda, todos los involucrados se encuentren preparados para enfrentar los retos que conlleva la creación de una empresa de corte familiar para que se establezca desde un inicio con cierta formalidad y con ello se asigne legalidad a todos los actos relacionados con la empresa familiar; lo anterior no resulta nada fácil, ya que la toma de decisiones debe conjugar los valores familiares y la necesidad de lucro, situaciones que en determinadas ocasiones se contraponen de manera irreconciliable

Y es que en la actualidad las empresas familiares son generadoras de cadenas de valor de múltiples productos y servicios, situación por la cual, resulta muy importante que los involucrados cuenten con un conocimiento jurídico básico sobre todo lo relacionado a la Empresa Familiar, ya que hacer negocios “en familia” requiere dejar en claro situaciones legales que la mayoría de las empresas de este tipo no consideran, tales como propiedad, patrimonio, sucesión, y lo relativo al derecho laboral, al familiar y al mercantil.

Ahora bien, si se toma en consideración que el surgimiento de una empresa familiar por lo regular se realiza únicamente con fines de subsistencia, también es cierto que muchas de esas empresa van más allá hasta convertirse en grandes empresas, o cadenas comerciales, sin embargo, independientemente del tamaño de la empresa, la diaria convivencia familiar puede resultar tan compleja que inclusive puede provocar su muerte anticipada. Y es que cuando se inicia un negocio en familia, sin realizar la planeación y sin conocimientos jurídicos básicos, se corre un gran riesgo y las probabilidades de muerte empresarial anticipada son muy altas.

## Descripción del Método

*El presente trabajo se realiza bajo la técnica de investigación documental, con un tipo de estudio descriptivo, utilizando un enfoque cualitativo- transversal. Con lo cual queda de manifiesto que no se realizó investigación de campo, únicamente se hace referencia a textos y artículos científicos de estudiosos del derecho.*

<sup>1</sup> La M.A Juana Gabriela Soriano Hernández es Profesor de Medio Tiempo en el Centro universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. [jgsorianoh@uaemex.mx](mailto:jgsorianoh@uaemex.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Lic. En Derecho Edgar Alfredo Parra Sánchez es Profesor de asignatura en el centro universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. [eaparras@uaemex.mx](mailto:eaparras@uaemex.mx)

<sup>3</sup> La M.A. Laura Angélica Décaro Santiago es Profesor de Tiempo Completo en el Centro universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. [ladedcaros@uaemex.mx](mailto:ladedcaros@uaemex.mx)

<sup>4</sup> La M.I María Guadalupe Soriano Hernández es Profesor de Tiempo Completo en el Centro universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. [mgsorianoh@uaemex.mx](mailto:mgsorianoh@uaemex.mx)

## Empresa familiar

Antes de comenzar con el desarrollo del trabajo, es menester establecer la definición de empresa Familiar, al respecto existen varias definiciones de diversos autores y en ellas se puede observar que no existe una unificación en la descripción de su objeto de estudio. El documento denominado *historia de la empresa familiar en México* (2015) publicado en el Boletín de la Comisión de Desarrollo Asesores de Empresas Familiares de la Universidad La Salle, indica que en México se considera que debido a que la familia es en esencia la unidad básica de organización social a partir de la cual se desarrollan y estructuran instituciones de mayor complejidad, se encuentra estrechamente relacionada con las empresas ya que ambas requieren un enfoque evolutivo ya que de cierta forma una surge a partir de la otra. Asegura también que en México a diferencia de otros países, el lazo familiar es mucho más estrecho puesto que el núcleo familiar no se limita a los padres e hijos que viven bajo el mismo techo, sino que incluye a una segunda o tercera generación; esto mismo se aplica directamente a las “empresas familiares”, por lo tanto y acorde con lo establecido en el documento: Una empresa familiar no se refiere únicamente a la dirección a cargo de uno de los familiares, sino que se considera así cuando una parte esencial de su propiedad está en manos de la familia, cuyos miembros intervienen de manera decisiva en la administración y dirección del negocio.

Para Díaz (2014) la empresa familiar no es, hasta hoy una institución científicamente tipificada con una definición única, universal, menciona que se debe a que cada disciplina se encarga de dotarla de una descripción acorde a las propias herramientas de cada área; bajo el enfoque jurídico que aporta el autor en comentario en su obra *Negocios en familia*, se tiene lo siguiente: “entendemos por empresa familiar aquella que pertenece de manera continuada en el tiempo a personas de un círculo familia y que es dirigida por uno o más de los miembros de este círculo, con la intención de trascender generacionalmente”, el autor indica que se estima que en América Latina casi un 95% de la empresa nacen con la intención o estructura de una empresa familiar, lo cual revela la importancia que revisite hacer investigaciones sobre esta temática.

En la *Guía para la empresa familiar* (2008), la cual es editada por Confederación de Empresarios de La Coruña, en España, se establece que lo que define a una empresa como empresa familiar es el hecho que la propiedad esté en manos de una o varias familias, y que haya una influencia efectiva de esta/s familia/s en la evolución y desarrollo de la empresa y en la toma de las decisiones más importantes que se deban afrontar.

Otra definición aportada por Corona Y Téllez Roca (2011) nos dice que Empresa familiar es aquella en la que un grupo familiar está en condiciones de designar al máximo ejecutivo de la compañía, de fijar la estrategia empresarial de la misma, y todo ello con el objetivo de continuidad generacional, basado en el deseo conjunto de fundadores y sucesores de mantener el control de la propiedad y la gestión en la familia"

Una vez que se ha definido el objeto de estudio, resulta importante establecer los elementos que la conforman:

**Tabla 1. Elementos que conforman a la empresa familiar**

Debe existir una empresa, no importa su forma jurídica	Puede ser una sociedad -sea civil o mercantil- e incluso una empresa individual, con vocación de futuro.
La propiedad debe pertenecer a un grupo familiar	Debe tener un porcentaje de la propiedad o titularidad del capital que otorgue el control de la empresa, y entender el concepto de familia en un sentido amplio.
La familia gobierna la empresa	El gobierno estratégico y de control resida en manos de familiares.
La empresa debe tener una voluntad de permanencia más allá de la vida o de la vida activa del fundador y de los actuales titulares	Debe existir la voluntad y deseo de los miembros de la familia de su mantenimiento en el seno del grupo, como un legado a transmitir a las generaciones futuras.

Fuente: elaboración propia basada en Gallego (2012)

Resulta necesario también, establecer las ventajas y desventajas con las que cuentan las empresas familiares

Tabla 2. Ventajas y desventajas de las empresas familiares

Ventajas	Desventajas
1. Valores familiares que son trasladados a la empresa	1. Conflictos familiares que se llevan al trabajo o empresa
2. Interés común por el bienestar económico de la familia	2. Tolerancia hacia el personal incompetente.
3. Lealtad familiar: generalmente se cuenta con un compromiso moral que trasciende cualquier actitud o acto desleal	3. Dificultad para conseguir el personal adecuado.

Fuente: elaboración propia con datos de Boletín de la Comisión de Desarrollo Asesores de Empresas Familiares

De manera común, se espera que en las empresas familiares los padres, hijos, hermanos y en general la familia cercana, participen como socios o empleados aunque no sepan mucho del negocio, ya que la confianza es un factor clave en este tipo de empresas y el contratar personas ajenas a la familia implica un grado de desconfianza. Sin embargo, es importante hacer énfasis en que aquellas personas que se integren a la organización y les sea asignado un salario deben contar con las habilidades y aptitudes que les permitan ganarse el derecho de ocupar cargos de dirección en la empresa, toda vez que si la persona no es lo suficientemente competente como para merecer el puesto por sus propios méritos, lo que hace es debilitar el conjunto de la organización (KPMG, 2013).

### Características de la empresa familiar

Establecido por la *guía para pequeña y mediana empresa familiar* (2008) las características de la empresa familiar son:

- La propiedad de la empresa se halla concentrada en un grupo familiar. A medida que se produce un mayor tránsito generacional la propiedad se divide en más ramas o grupos de parentesco.
- El grupo familiar participa en el gobierno y/o, en su caso, en la gestión de la empresa.
- Existe una vocación de continuidad, de transmisión de los valores empresariales propios de la familia.

### Una cultura jurídica básica para las Mipymes familiares

Considerando que aproximadamente el 98% del total de las empresas en México son micro, pequeñas y medianas empresas *Mipymes*, este trabajo se enfocara a ellas de manera directa, no así a las grandes empresas familiares ya que por su características específicas y por su cultura organizacional, la mayoría de las empresas consideradas grandes, cuenta con un departamento jurídico que le permite prever y resolver lo relativo a cuestiones legales.

El grado de importancia alcanzado por la pyme como modelo de organización económica, ha llevado a que el estudio de la empresa familiar se halle fuertemente asociado con dicha estructura, dado que la mayoría de las empresas familiares se organizan y funcionan como emprendimientos pyme, adoptando la mayoría de las veces, la forma jurídica societaria (Ragazzi, 2007)

Para adentrarnos al tema que nos ocupa, primeramente es necesario establecer el significado de cultura: Una definición socialmente aceptada indica que la cultura es el conjunto de valores, costumbres, creencias y prácticas que constituyen la forma de vida de un grupo específico, El diccionario de la lengua española de la página web de la Real Academia Española define a la cultura como el resultado o efecto de cultivar los conocimientos humanos, así como los modos de vida y costumbres de una época o grupo social, otra definición aportada indica que la cultura es el conjunto de conocimientos que permite a alguien desarrollar su juicio crítico.

Ahora bien; la cultura jurídica es entonces es una cultivación de conocimientos jurídicos referentes a determinada área, institución u organismo; por lo tanto, la cultura jurídica empresarial tiene que ver de manera directa con los conocimientos y lineamientos jurídicos que se aplican o se siguen dentro de una empresa, y también tiene que ver con los conocimientos jurídicos que los propietario y directivos tienen sobre las áreas de derecho en las que se ven inmiscuidas las actividades propias de la empresa, en otras palabras, tiene que ver con las implicaciones y las consecuencias legales que la toma de decisiones puede acarrear. Al referirse a una cultura jurídica básica, se está refiriendo aquellos conocimientos básicos de derecho que todo involucrado en la empresa familiar debe conocer.



A continuación se abordarán algunos de los conocimientos jurídicos mínimos que las personas involucradas en la empresa familiar deben conocer, cabe mencionar que no se establecen en forma jerárquica ni mucho menos de acuerdo al grado de importancia, se establecen en un orden aleatorio.

En materia Civil: el derecho civil es aquel que se encarga de regular las relaciones entre las personas desde el campo rigurosamente particular.

La empresa familiar tiene relación directa con esta área del derecho debido a que es la que se encarga de regular:

- Los atributos de las personas; tanto físicas como jurídico colectivas. es decir, los elementos que determinan las condiciones de cada individuo en su relación jurídica con los demás, tales como el estado civil, el domicilio, la nacionalidad, el nombre, entre otros.
- En una empresa familiar también se deben tener conocimientos básicos sobre el derecho de las obligaciones y de los contratos; ya que en esta rama se regulan los actos jurídicos, los negocios jurídicos y las respectivas consecuencias que de la realización de dichos actos o negocios jurídicos se deriven.
- El derecho de las cosas y los bienes; que se encarga de normar los derechos reales( es el poder jurídico que ejerce una persona -física o moral- sobre una cosa de manera directa e inmediata para un aprovechamiento total o parcial) , en general, se encarga de normar las relaciones jurídicas de los individuos con los objetos o cosas, tales como la propiedad, los modos de adquirirla y/o perderla, la posesión, el uso, el aprovechamiento, entre otros.
- El derecho de las sucesiones, que regula e intenta prever las consecuencias jurídicas desatadas por el fallecimiento de un individuo en cuanto a las formas de transmisión de la propiedad., el derecho sucesorio es de suma importancia ya que atiende la problemáticas que implica pasar de generación en generación sin que la empresa pierda su valor.

Derecho Familiar: en este derecho se establecen los lineamientos para regular las relaciones personales y patrimoniales de los integrantes de las familias, entre ellos y frente a terceros.

Una empresa de corte familiar es muy diferente a todos los demás organismos, tiene características propias diversas de las demás empresas, aunado a que como toda empresa tiene el deber de:

- a) Maximizar el crecimiento
- b) Maximizar utilidades
- c) Minimizar el riesgo

Y es entonces donde se presenta la disyuntiva de alinear los intereses de la familia con los objetivos del negocio. Y evitar en la mayor medida involucrar la parte emocional.

Por lo que respecta al derecho familiar, es de comentarse que existen algunas controversias respecto de su autonomía ya algunos autores consideran que pertenece de manera directa al derecho civil ya que regula relaciones particulares, y otros tantos defienden de manera reacia que el derecho familiar es netamente autónomo, apoyándose en que existen ordenamientos que norman de manera específica la materia y las controversias en algunos Estados, se dirimen en juzgados especiales, independientes de los del derecho civil, y por último pero no menos importante que amerita un estudio conveniente y particular que contiene doctrina homogénea.

Sea como se considere al derecho familiar ya sea como parte del derecho civil o como rama autónoma, es fundamental que las personas involucradas en la dirección y propiedad de la empresa manejen los términos jurídicos concernientes a:

- Matrimonio, divorcio y concubinato; resulta más común de lo que aparenta que cuando los propietarios de la empresa contraen nupcias o se divorcian las problemáticas jurídicas comienza a incrementarse, por ello, es necesario que se prevea y se proyecte sobre que se debe hacer cuando la relaciones familiares se comiencen a multiplicar, es decir, cuando en la segunda generación los hijos decidan casarse o unirse en concubinato, de manera automática sus necesidades económicas aumentarán, también se debe considerar que de la posible o nula participación que tendrán los cónyuges y/o concubinos en la organización y la distribución de las actividades si es que se integran a la plantilla de trabajo.
- Relaciones paterno filiales. Es importante que exista un conocimiento sobre los temas relacionados con la filiación es decir, sobre la relación que une a procreantes y procreados, así como también la



relación con aquellos que son adoptados, todo ellos respecto de sus derechos y obligaciones en las que se ven implícitos.

- Parentesco: por lo que respecta al parentesco en relación con la empresa familiar, es una de las instituciones jurídicas con mayor relevancia, ya que como se ha manifestado en reiteradas ocasiones una empresa familiar se encuentra conformada por parientes y es común que los socios sean hijos, hermanos, padres o primos o tíos.
- En estas empresas, amén de ser característico que la propiedad, el poder de decisión sobre la empresa y la gestión corresponden al núcleo familiar representado por los parientes consanguíneos o afines entre sí, la vinculación entre la empresa y la familia se releja inexcusablemente en la caracterización de la misma (Díaz,2011)

Derecho mercantil. Los conocimientos mercantiles también forman parte de la preparación básica, ya que en esta área se centra el actuar de la empresa como tal. En esencia el derecho mercantil se encarga de regular lo relacionado al comerciante y los actos de comercio y las relaciones jurídicas que de ellos se deriven. Dentro de los conocimientos que deben tener se encuentran los relativos a:

- Las sociedades mercantiles, La forma jurídica con la que se revista a la Empresa Familiar queda a la libre elección de los fundadores, quienes mostrarán sus preferencias en función de las características de que quieran dotar a la misma. (Díaz, 2011) sin embargo, es muy importante que sepan el tipo de sociedad bajo el cual se pueden constituir, reflexionando sobre sus ventajas e inconvenientes. Y una vez elegida alguna de las figuras jurídicas conocerla a fondo para tener una seguridad jurídica.
- Títulos y operaciones de crédito; El cheque, el pagare y la letra de cambio, las Acciones, obligaciones y bonos, El endoso y el aval. en verdad tener conocimientos sobre estas temáticas ahorrara de muchos dolores a los propietario, socios y a la familia en general
- Propiedad industrial, requisito indispensable para garantizar legalmente las ideas, productos e innovaciones desarrolladas por la empresa es conocer sobre los procedimientos para registrar invenciones, patentes y marcas.
- El crédito, también imprescindible si es que se quiere ampliar, desarrollar o hacer crecer el negocio, también se debe saber cómo gestionarlo, administrarlo y por supuesto, liquidarlo.

### A manera de conclusión

Una empresa familiar tiene relación directa con diversas ramas del derecho, y aunque no es necesario tener formación de licenciado en derecho, si es necesario que la familia se documente a cerca de los conceptos básicos y en caso de ser necesario se busque ayuda de un profesional en la materia de empresas familiares, porque abogados hay muchos, pero son pocos los que conocen y manejan lo relativo a las empresas familiares.

Gallego (2012) indica al respecto que la confusión entre los conceptos familia, propiedad y gestión, puede crear en el seno de la empresa grandes problemas, dando lugar a tensiones y disfunciones que pueden llegar incluso a su paralización.

Tener conocimientos jurídicos básicos permite mejorar la toma de decisiones y evitar la muerte anticipada de la empresa.

### Referencias.

BUEN GOBIERNO EN LA EMPRESA FAMILIAR, Guía (2005) Libro electrónico, documento 128 del Instituto de la Empresa Familiar, fundación de estudios financieros. Disponible en: [https://www.ehu.es/documents/2819611/0/GUIA\\_GOB\\_EF\\_IEF.pdf](https://www.ehu.es/documents/2819611/0/GUIA_GOB_EF_IEF.pdf). Consultado el 26 de marzo de 2016

DE LA GARZA RAMOS, MARÍA ISABEL. Et. Al. (2011) Los valores familiares y la empresa familiar en el nordeste de México. Cuad. admon.ser.organ. Bogotá (Colombia), 24 (42): 315-333, enero-junio de 2011. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1776-5921-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1776-5921-1-PB%20(1).pdf). Consultado el 28 de marzo de 2016

ROCA JUNYET, M., (2005) La empresa familiar en el ordenamiento jurídico interno y comunitario, en la obra *El patrimonio familiar, profesional y empresarial. Sus protocolos*, coordinado por M. Garrido Melero y J.M. Fugardo Estivill, tomo IV, *Ordenamiento jurídico y empresa familiar. El protocolo familiar*, coordinado por V.M. Garrido de Palma, Consejo General del Notariado - Bosch, Barcelona, p. 30.

HISTORIA DE LA EMPRESA FAMILIAR EN MÉXICO (2014) Boletín de la Comisión de Desarrollo Asesores de Empresas Familiares – La Salle. Núm. 15. Documento en PDF disponible en : [http://www.empresasfamiliares-lasalle.mx/sites/default/files/descargables/Historia\\_de\\_la\\_Empresa\\_Familiar\\_en\\_Mexico.pdf](http://www.empresasfamiliares-lasalle.mx/sites/default/files/descargables/Historia_de_la_Empresa_Familiar_en_Mexico.pdf)

CORONA, J. y TÉLLEZ ROCA, J., (2011) "El protocolo familiar", en *Empresa Familiar: aspectos jurídicos y económicos*, ed. por J. Corona, Ediciones Deusto, , Barcelona, pág. 795.

RAGAZZI, GUILLERMO ENRIQUE (2007) "Derecho Societario" (In Memoriam de José A. Ferro Astray), Julio César Faira Editor, , Montevideo, República Oriental del Uruguay

DIAZ GOMEZ M.A. (2011) La empresa familiar y su organización en forma de sociedad mercantil, con especial referencia a la sociedad de responsabilidad limitada. Pecvnia, núm. 12 (enero-junio, 2011), pp. 1-70 disponible en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LaEmpresaFamiliarYSuOrganizacionEnFormaDeSociedadM-3853275.pdf

DIAZ SALAZAR MANUEL, (2014). *Negocios en familia. Tu empresa familiar: ¿ensueño o pesadilla?*. Ed. Andra Val Ediciones, 1º ed, México 2014. ISBN 978-607-7860-46-4

GALLEGO DOMÍNGUEZ IGNACIO, (2014). La empresa familiar. Su concepto y delimitación jurídica. Cuadernos de Reflexión de la Cátedra PRASA de Empresa Familiar, Marzo 2012 Cuaderno Nº 14., consultado en: [http://www.uco.es/estudia/catedras/catedra\\_prasa/img/0\\_x11\\_1339578030.pdf](http://www.uco.es/estudia/catedras/catedra_prasa/img/0_x11_1339578030.pdf), el día 10 de abril de 2016

GUÍA PARA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA FAMILIAR (2008) Dirección general de política de la del Ministerio de Industria, turismo y comercio de la pequeña y mediana empresa. Gobierno de España. Disponible en: <http://www.ipyme.org/Publicaciones/EmpresaFamiliar.pdf>. Consultado el 15 de abril de 2016

KPMG (2013) *Empresas Familiares: El desafío de crecer, madurar y permanecer*. Libro electrónico disponible en [http://www.kpmg.com/MX/es/PublishingImages/E-mails-externos/2013/CONFERENCIA\\_DE\\_PRENSA/EMPRESAS\\_FAMILIARES/Empresas%20familiares\\_130913.pdf](http://www.kpmg.com/MX/es/PublishingImages/E-mails-externos/2013/CONFERENCIA_DE_PRENSA/EMPRESAS_FAMILIARES/Empresas%20familiares_130913.pdf) consultado el 05 de abril de 2016

LOZANO POSSO MELQUICEDEC . (2013) *El protocolo en las empresas de propiedad familiar*. Revisita de Estudios gerenciales de la universidad ICESI. Colombia.

McCOLLUM, M., (1998). *Integration in the Family Firm: When the Family System Replaces Controls and Culture*, Family Business Review.

PEREZ CAJIAO, Hugo. (1973). *Aplicación de la Teoría General de Sistemas*. CICAP. Buenos Aires, Argentina

REYES LÓPEZ, MARÍA JOSÉ (2008) "La empresa familiar; encrucijada de intereses personales y empresariales", Ed. Thomson-Aranzadi, Navarra, 2004, pag. 15; trabajo "El protocolo de la empresa familiar como instrumento de prevención de conflictos", en *Errepar*, DSE, nro. 244.

## Inglés para Negocios en la FCA- UABJO

Danae Araceli Sosa Torres<sup>1</sup>, Elsa Elvia Rivera Sánchez<sup>2</sup>,  
Diego González Algara<sup>3</sup>

**Resumen**— Esta investigación presenta como resultado una propuesta de diseño de curso de inglés de negocios (Inglés para Propósitos Específicos, IPE) basada en el diseño de cursos de inglés con propósitos específicos. Se realizó un estudio de tipo cualitativo y documental para promover la importancia del inglés de negocios en las licenciaturas de Contaduría Pública y Administración de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma “Benito Juárez de Oaxaca, considerando que es la lengua extranjera que se enseña de acuerdo al Plan de Estudios 2003 de la Facultad. Hoy día, el inglés es la lengua internacional de comunicación o *lengua franca* en el mundo de los negocios. Es una lengua global, hablada y entendida por muchos hablantes de diversos países, casi la mitad de los acuerdos y operaciones financieras y comerciales en el mundo se realizan en este idioma.

**Palabras clave**— inglés con propósitos específicos, inglés como lengua internacional de comunicación, lengua franca.

### Introducción

Actualmente el idioma inglés es hablado en más de 54 Países alrededor del mundo y en 27 entidades no soberanas, es el idioma oficial de numerosas organizaciones internacionales como: la Organización de las Naciones Unidas (ONU), Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, la Educación y la Cultura (UNESCO), Organización Mundial de la Salud (OMS), La Unión Europea, Mancomunidad de Naciones, Consejo de Europa, Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), Organización de los Estados Americanos (OEA), Organización de la Conferencia Islámica, Foro de las Islas del Pacífico, Tratado de Seguridad entre el Reino Unido y los Estados Unidos (UKUSA). Por tratado internacional, es la lengua oficial de las comunicaciones marítimas y aéreas y de la mayoría de las organizaciones atléticas internacionales, incluyendo el Comité Olímpico Internacional. Un tercio de los libros del mundo son publicados en inglés, el 75% de la bibliografía científica está en inglés, es la lengua de la comunicación ‘*online*’ con aproximadamente 40 millones de usuarios de internet.

Diversos factores históricos, económicos, sociales y culturales, han llegado a posicionar al idioma inglés como un lenguaje universal. Su extensión inicial tuvo lugar durante los siglos XIX y XX debido al imperialismo, la migración de hablantes ingleses a otras regiones y al hecho de que Gran Bretaña se convirtiera en el líder mundial de la industria y el comercio. A fines del siglo XIX, los Estados Unidos de América sustituyeron a Gran Bretaña como la economía más pujante. La expansión del mundo empresarial, la movilidad geográfica de los puestos de trabajo, la creciente demanda laboral de profesionales calificados para comunicarse en su tarea diaria con gente de todo el mundo, ha hecho necesario el uso y aplicación de dos herramientas que se han vuelto fundamentales en el actual mundo globalizado: el uso de las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y el idioma inglés como lengua internacional de comunicación o lengua franca; asimismo se hace imprescindible el inglés de especialidad o con propósitos específicos, afines a la disciplina de desempeño profesional y laboral.

Este marco es el que da justificación y pertinencia a las asignaturas de Lengua Extranjera Intermedia (inglés) y Lengua Extranjera Avanzada (inglés) del Plan de Estudios (PE) 2003 de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca (UABJO), la finalidad de las licenciaturas es la de formar jóvenes profesionistas en el Estado de Oaxaca con una formación profesional integral de acuerdo al Modelo Educativo de la UABJO; uno de los componentes que lo forman es el Modelo de Formación Profesional que atiende el enfoque de Formación Integral basada en Competencias Profesionales; lo que implica la relación entre los conocimientos, actitudes y aptitudes de una persona y el desempeño satisfactorio de actividades propias en su ámbito profesional, con el objetivo de que aporten, generen e impulsen soluciones a la problemática de sus comunidades contribuyendo al desarrollo social y económico del País (UABJO, 2005).

Además, la globalización de los negocios plantea retos y oportunidades antes los cuales se requiere preparación multidisciplinaria y conocimiento y dominio de una lengua extranjera de nivel comunicativo y de especialidad de acuerdo al contexto laboral y profesional.

<sup>1</sup>M.E. Danae Araceli Sosa Torres es Profesora investigadora adscrita a la Facultad de Contaduría y Administración de la UABJO. dana-1720@hotmail.com

<sup>2</sup> La Dra. en C.E. Elsa Elvia Rivera Sánchez es Profesora investigadora adscrita a la Facultad de Contaduría y Administración de la UABJO. doctorofscienceineducation@gmail.com

<sup>3</sup> El M.C. Diego González Algara es Profesor Investigador adscrito a la Facultad de Idiomas de la UABJO. dgalgara@gmail.com

### Planteamiento del Problema

Uno de los objetivos de la FCA como Institución de Educación Superior es la de formar a los estudiantes de las licenciaturas de Contaduría Pública (CP) y Administración (LA) en el desarrollo de habilidades y competencias, uso de las TIC y dominio de una lengua extranjera –inglés- con el objetivo de desarrollar una visión internacional en el mundo de los negocios como lo cita el Plan de Estudios (FCA-UABJO,2003), las recomendaciones de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y el Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración (CACECA), como Organismo Evaluador de las Áreas Económico-Administrativas a nivel nacional; asimismo se encuentran los lineamientos y criterios establecidos para la obtención de títulos y certificaciones del idioma inglés con validez oficial a nivel nacional e internacional, con las Certificaciones alineadas al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) y/o los exámenes TOEFL (*Test of English as a Foreign Language*), documentos que pueden ser de dominio comunicativo y/o de especialidad en el área de desempeño profesional; es decir, a partir de los conocimientos generales de la lengua, ésta se orienta al aprendizaje con Fines o Propósitos Específicos (IPE), (ESP por sus siglas en inglés *-English for Specific Purposes-*) (Hutchinson, 1997).

En este contexto, se ha vuelto tarea esencial generar programas académicos que atiendan de manera específica el uso, manejo y fortalecimiento del idioma inglés de nivel comunicativo y de especialidad en la FCA de la UABJO. Sin embargo desde que se incluyen en el Plan de Estudios de las licenciaturas de CP y LA las asignaturas de Lengua Extranjera Intermedia y Lengua Extranjera Avanzada, sólo se ha favorecido el aprendizaje del inglés comunicativo, dejándose de lado el inglés de especialidad o con fines específicos, en este caso, en las áreas de negocios, finanzas y administración. Otros problemas son: el corto tiempo que se dedica a las asignaturas de Lengua Extranjera Intermedia y Lengua Extranjera Avanzada siendo cuatro horas a la semana; la gran cantidad de estudiantes por aula, mínimo de 45, el bajo nivel de conocimientos de inglés con que ingresan los estudiantes a las licenciaturas, siendo incluso, menor al nivel A1 del MCER, asimismo la falta de docentes con el perfil de dominio de inglés en las áreas económico-administrativas; como consecuencia, existe la falta de reconocimiento e importancia del inglés con propósitos específicos en las áreas de negocios, finanzas y administración entre los estudiantes y docentes de la FCA.

En este sentido, es esencial generar programas que contribuyan a brindar a los estudiantes la posibilidad de integrar conocimientos del idioma inglés con propósitos específicos en las áreas económico-administrativas, que los apoyen a insertarse al mercado laboral y profesional, continuar sus estudios de posgrado y la posibilidad de obtener una Certificación del idioma con fines comunicativos y/o de especialidad. Para lograr este objetivo es necesario sensibilizar a docentes y estudiantes, así como a las autoridades escolares sobre la importancia del inglés de especialidad en las áreas económico-administrativas, una vez concluidos los cursos de Lengua Extranjera Intermedia y Lengua Extranjera Avanzada del Plan Curricular de las licenciaturas de CP y LA; de manera que al finalizar estos cursos curriculares de las licenciaturas, los estudiantes tengan un nivel adecuado de conocimientos de inglés para incorporar nuevos conocimientos y específicos en su área profesional. Se presenta una propuesta de diseño de curso de inglés con propósitos específicos basada en el análisis de las necesidades de la FCA y en el sentido de generar e implementar programas educativos de calidad de acuerdo a los criterios de CIEES y CACECA en el área de lenguas extranjeras. Su finalidad es que los estudiantes primero conozcan la relevancia del inglés de negocios como parte de su formación profesional y posterior desempeño laboral, dándoles así, la oportunidad de contar con una visión internacional del mundo de los negocios, como lo indica el PE de la FCA, desarrollando habilidades comunicativas y competencias profesionales (Tobón, 2006), con el propósito de comunicarse en una segunda lengua de fines comunicativos o de especialidad y que les permitan realizar estudios de posgrado, obtener becas nacionales e internacionales y/o incorporarse al sector productivo. La enseñanza del idioma inglés en nuestra universidad enfrenta el reto de integrarse al vertiginoso avance de las tecnologías, para ello es necesario una correcta planificación y diseño.

### Marco Teórico

Uno de los objetivos del PE 2003 de la FCA-UABJO, es la de formar en los estudiantes de las licenciaturas de CP y LA una visión internacional del mundo de los negocios (FCA-UABJO, 2003), a través del desarrollo de habilidades y competencias, uso de las Tics y dominio de una Lengua Extranjera. El marco formativo del PE menciona cuatro aspectos básicos al respecto: 1). El uso de la informática desde el inicio de la carrera para ejercitar el análisis de la información estratégica, la toma de decisiones y el desarrollo de habilidades directivas 2). El estudio de cuando menos una lengua extranjera para ampliar su visión internacional de los negocios 3). La inclusión de asignaturas que fortalecerán sus habilidades para apropiarse del conocimiento y fomentar sus actitudes críticas, creativas y éticas 4). Una cultura empresarial y de simulación de negocios, lo cual debe ser una característica importante en ambos profesionistas para saber diseñar objetivos a mediano y largo plazo con un enfoque integral y claro respecto al planteamiento de premisas políticas y programas de trabajo para alcanzar con éxito el cumplimiento de dichos objetivos.

Con base en este marco normativo se formará un profesional integro con amplio manejo del conocimiento de su campo dispuesto a contribuir en la solución adecuada de los problemas de su entorno, impactando favorablemente en el desarrollo económico y social de su comunidad, propiciando el bien común. Asimismo el enfoque formativo centrado en el aprendizaje, el análisis de las tendencias y la actualización del conocimiento, la planeación educativa con base al desarrollo de competencias y la investigación del entorno empresarial, son características del perfil de egreso de los estudiantes de las licenciaturas de CP y LA.

De la misma manera los CIEES que recientemente otorgaron el Nivel 1 de Calidad a la FCA emiten las siguientes recomendaciones: generar Modelos Educativos y Programas Académicos en Competencias, generar programas en la Enseñanza de Lenguas Extranjeras, fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, promover el uso de las Tics, vincular los conocimientos adquiridos a programas sociales y desarrollar la investigación en el área profesional. Por otra parte CACECA como Organismo Evaluador de las Áreas Económico Administrativas a nivel nacional, considera programas de licenciatura que deben integrar conocimientos sobre el ambiente económico, político, social, nacional e internacional; debe promover los valores éticos sociales y culturales y desarrollar las habilidades para comunicarse correctamente en forma verbal y escrita en Español e Inglés, debe desarrollar también el pensamiento crítico, la utilización de las Tics y el trabajo en equipo. Además se encuentran los lineamientos y criterios establecidos para la obtención de títulos y certificaciones de validez oficial en lo que se refiere al dominio de aprendizaje del idioma inglés y otras lenguas a nivel nacional e internacional; aplicándose actualmente las que se alinean al MCER y los exámenes TOEFL.

El objetivo de PE tiene su origen y pertinencia en el contexto del idioma inglés como lengua internacional de comunicación o lengua franca, es decir, los hablantes de diferentes lenguas utilizan una lengua franca cuando no comparten un mismo idioma, pero pueden recurrir a una tercera lengua con fines comunicativos. Esta tercera lengua no es la lengua nativa de ninguno de los hablantes, por lo que se concluye que la lengua franca es una lengua hablada por hablantes de otras lenguas, ya no está vinculada a una sola cultura o nación: es supracultural y supranacional posibilitando la comunicación entre hablantes, para compartir sus ideas y cultura, no se extiende por migración, sino a través de individuos de una forma consciente, no se encuentra confinada a una élite socioeconómica, sino es aprendida por diferentes niveles de la sociedad (Leticia, 2012).

A finales del siglo XVI, el inglés era la lengua nativa de aproximadamente 5 y 7 millones de ingleses, entre los años 1600 y el tiempo presente los hablantes de inglés han viajado a cada rincón del planeta portando su lengua y cultura con ellos. Hoy, el inglés es utilizado por al menos 750 millones de personas, de las que menos de la mitad son hablantes nativos. Es la lengua más hablada y escrita del mundo actualmente, se ha convertido en la lengua del planeta, la verdadera primera lengua global (Leticia, 2012).

Datos disponibles en la red indican un tercio de los libros del mundo son publicados en inglés, el 75% de la bibliografía científica está en inglés, es la lengua de la comunicación 'online', 40 millones de usuarios de internet, un 80%, se comunica actualmente en este idioma, por tratado internacional, la lengua oficial de las comunicaciones marítimas y aéreas, el idioma oficial de Naciones Unidas, ONU, y Unión Europea y de la mayoría de las organizaciones atléticas internacionales, incluyendo el Comité Olímpico. La música está dominada claramente por la lengua inglesa hasta casi en un 95% y la televisión americana está disponible casi en todas partes. La mitad de los periódicos del mundo están redactados en inglés, así como el 75% de la correspondencia mundial, considerando que Estados Unidos vale por un 50%. Es también la lengua internacional de la cultura, la investigación, la ciencia, la tecnología y el comercio, abarcando incluso la moda y la cinematografía. De acuerdo de David Gradool (Gradool, 1967), se calcula que al menos un tercio de la población mundial hace uso o tiene necesidad de emplear este idioma.

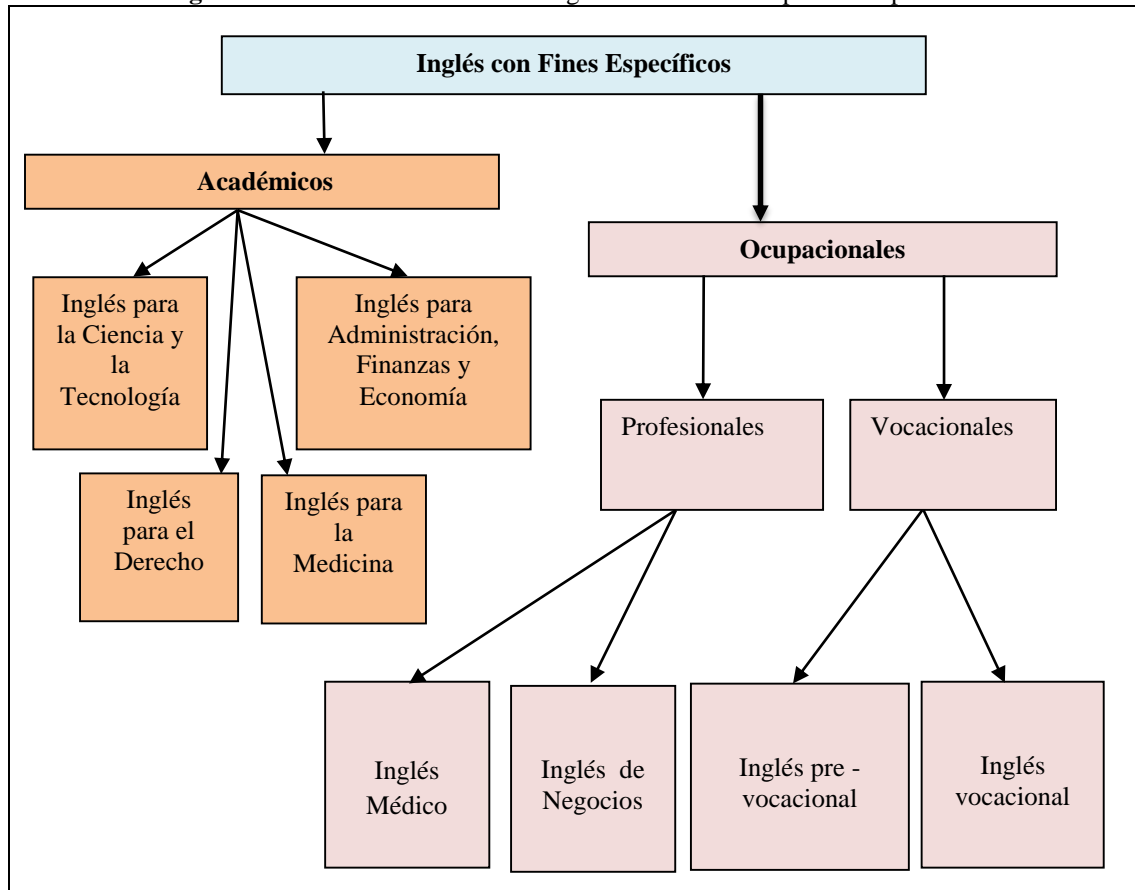
Este contexto mundial se vuelve referente nacional, en México es reto para las instituciones educativas desde el nivel básico hasta superior, implementar programas que atiendan el aprendizaje del idioma inglés y en el nivel superior es importante generar programas educativos que atiendan el idioma inglés con fines comunicativos y/o de especialidad dependiendo del área de formación profesional, esto debido a razones socioeconómicas, auge social de la ciencia y del progreso tecnológico, la globalización económica y fundamentalmente a la consolidación de la Lingüística Aplicada y de los paradigmas descriptivos (Fuerte Olivera & Samaniego Fernández, Sin año). El inglés para fines específicos o inglés de especialidad (del inglés *English for Specific Purposes* o *ESP*) forma parte de un movimiento más general de enseñanza llamado *LSP (Languages for Specific Purposes)* o lenguas para fines específicos cuyo estudio se ha centrado sobre todo en la enseñanza del inglés, del francés y del alemán de especialidad (Dudley-Evans & St. John, 1998). Este término se apoya en el progreso científico y tecnológico y el desarrollo económico y político de las últimas décadas del siglo XX, aspectos que han fomentado la aparición de frases, usos y expresiones técnicas en el lenguaje cotidiano, dependiendo de los diferentes campos del conocimiento; aunado a este avance de la ciencia y la tecnología, se encuentra la condición del inglés como lengua franca, por lo que no es de extrañar la importancia que experimenta el inglés con fines específicos.



El inglés de especialidad es hoy una disciplina académica reconocida por organismos internacionales como la UNESCO o el British Council. Según Alcaraz Varó, “se acepta la existencia de una rama o especialización dentro de un área de conocimiento cuando los profesionales que la practican reclaman su existencia por el peso de las publicaciones regulares; sean sesiones científicas, seminarios, simposios o congresos y las tesis doctorales que se leen y defienden” (Alcaraz Varó, 2001).

Para el uso del idioma inglés en alguna área de especialidad, existen diversas clasificaciones que ilustran las divisiones fundamentales y las ramas en las que se subdivide el inglés con fines específicos; la clasificación de Dudley-Evans y St. John; es una de las más completas de las que se dispone, estableciendo una distinción entre el inglés para las distintas disciplinas con fines académicos y el inglés para las disciplinas con fines ocupacionales, como lo muestra la figura 1.

**Figura 1.** Clasificación del Idioma Inglés con Fines o Propósitos Específicos



**Fuente:** Dudley-Evans & St. John, 1998.

El inglés en el contexto de la Educación Superior, la nueva sociedad de la información y las Tics, revolucionan la enseñanza y el aprendizaje del idioma inglés. En la Conferencia de Bruselas “*Las Lenguas facilitan los negocios*” (2007), se estudiaron los beneficios que las capacidades lingüísticas e interculturales aportan a las empresas comerciales, considerando al idioma inglés como lengua franca en el mundo de los negocios. En este mismo sentido, la Comisión de las Comunidades Europeas, establece en 1990, algunas áreas decisivas para la educación: a). Colaboración con el mundo empresarial, b). Formación continua c). Movilidad de los estudiantes, d). Importancia capital de los idiomas y e). Dimensión internacional.

El Año Europeo de las Lenguas (2001) impulsa el aprendizaje de idiomas, donde se puede ver cómo se interrelacionan aspectos como la globalización económica, que presenta un mundo empresarial cada vez más internacional, la necesidad de comunicarse y el desarrollo y la expansión de las Tics, así como la importancia que tiene el conocimiento de lenguas extranjeras en este contexto, especialmente la lengua inglesa como lengua de comunicación internacional o lengua franca. Siempre que existan relaciones internacionales de cualquier tipo, existirá una necesidad de comunicarse; la utilización de una lengua común favorecerá esta relación.

Asimismo en el ámbito laboral, de acuerdo a la Conferencia de Bruselas, el tener la capacidad de hablar más de un idioma es algo decisivo, tanto al momento de ser seleccionado para un trabajo, como para ascender dentro de la empresa; sobre todo en tiempos de crisis, donde las empresas buscan la máxima formación y competitividad de sus empleados para rentabilizar lo más posible la inversión. La globalización entre países, vuelve indispensable la comunicación y los negocios. El nuevo Foro Empresarial sobre Multilingüismo, estudiará cómo hacer un uso operativo del multilingüismo para optimizar los resultados de las empresas.

### **Metodología**

La presente investigación es de tipo cualitativa y documental, busca aportar soluciones en el sentido de generar e implementar programas académicos específicos en el área de lenguas extranjeras de la FCA, que logren en los estudiantes las habilidades y competencias profesionales básicas y específicas (Tobón, 2006), las cuales desarrollarán a lo largo de su vida profesional, laboral y personal. El aprendizaje de la lengua extranjera inglés con fines comunicativos y el conocimiento del inglés de especialidad en las áreas económico-administrativas fortalecerán su visión internacional del mundo de los negocios y ampliarán sus posibilidades de insertarse con mayor éxito en el mundo laboral y profesional, continuar sus estudios de posgrado; o bien, obtener una certificación de validez nacional e internacional del idioma inglés con fines comunicativos y/o de especialidad.

La enseñanza de lenguas extranjeras para fines de formación profesional, impulsa la implicación y estudio de la situación actual global que demanda profesionales más competentes, no sólo en el desarrollo de competencias básicas, sino también las competencias específicas que constituyen herramientas para un desempeño profesional y laboral de mayor calidad.

El propósito del modelo de formación integral de la FCA-UABJO es formar a los estudiantes en el desarrollo de habilidades y competencias, uso de las Tic y dominio de una lengua extranjera, en este caso específico el idioma inglés; que se orienta al desarrollo de una propuesta de diseño de un curso de inglés de especialidad basado en los criterios de Hutchinson y T. Waters (1997). Su objetivo es iniciar a los estudiantes en la comprensión de textos breves, términos básicos y vocabulario específico en las áreas de negocios, finanzas y administración para promover y fortalecer una visión internacional del mundo de los negocios como lo cita el PE y apoyar la formación profesional de los estudiantes de las licenciaturas de CP y LA de la FCA.

### **Diseño de curso de Inglés con Propósitos Específicos**

Para el diseño de curso de inglés con propósitos específicos se hizo un análisis de necesidades, a partir de un cuestionario diseñado para tal fin, que se aplicó a los estudiantes de 6° de LA y 5° de CP, por ser quienes concluyen los cursos de Lengua Extranjera Avanzada para identificar sus necesidades en el aprendizaje del inglés con propósitos específicos en el área de negocios, durante el curso de sus licenciaturas. Como lo proponen Hutchinson y T. Waters (1997), para quienes el IPE es un acercamiento a la enseñanza del inglés, todas las decisiones del contenido y del método del curso se basan en las razones de aprendizaje de los aprendices. Los resultados del análisis, demostraron que en este nivel de estudios, los estudiantes tienen claro que aprender inglés de especialidad fortalecerá su desarrollo profesional, sin embargo no tienen certeza si lo emplearán en sus trabajos, para ellos es importante conocer términos y frases comunes a sus áreas de desempeño profesional ya que les permitirá ampliar su conocimiento de las situaciones y movimientos económicos a nivel nacional y mundial, interpretar textos sencillos conocer vocablos específicos para negocios en revistas, periódicos y/o medios electrónicos sobre artículos especializados, los cuales consideran podrán proporcionarles las herramientas para interpretar mejor lo que leen y tener una visión más amplia de los alcances de su profesión. En las asignaturas que por el momento cursan, la bibliografía no es proporcionada en inglés, pero en las investigaciones que realizan como tareas escolares, se enfrentan en ocasiones con términos o palabras inglesas comúnmente empleados en el vocabulario de los negocios, que desconocen y no pueden interpretar tan fácilmente. Por esto, si el curso los apoya en la comprensión y significado de éstos, les sería de gran ayuda. Por otra parte, les interesa más poder comprender los textos o vocabulario que hablar, escribir o entablar una conversación en idioma inglés, aunque les queda claro que también son habilidades importantes; sin embargo en su entorno inmediato escolar o laboral si trabajan, no lo emplean. Con base en esta interpretación se diseñó el curso, el cual está propuesto para el nivel A2 y B1; nivel 6 de conocimiento del MCER, tomándose en cuenta las teorías de aprendizaje que se consideraron adecuadas para la enseñanza de una segunda lengua (L2) y de acuerdo a los diferentes enfoques para el aprendizaje de un idioma que se basa en las necesidades del educando como lo es el IPE. Para Strevens (1964) por ejemplo, el IPE se relaciona con el contenido de temas y tópicos de disciplinas y ocupaciones particulares, puede restringirse a habilidades específicas del idioma, como la lectura, puede que no se imparta una metodología predeterminada; asimismo el lenguaje debe ajustarse a la sintaxis, léxico, discurso, semántica, etc., a la disciplina de que se trate y al análisis del discurso. Para Dudley-Evans y St. John (1998) está generalmente dirigido a estudiantes con un nivel intermedio o avanzado y aunque en la mayoría de los cursos de IPE se asume que el alumno tenga un conocimiento básico del idioma, puede darse con principiantes, también puede utilizar en situaciones específicas, una metodología diferente a la del inglés



general. Si bien es cierto, como citan los autores, que es muy difícil encasillar al IPE en un marco que lo defina plenamente, se considera que constituye una especialización dentro de la enseñanza de Lenguas Extranjeras que, en efecto, parte de las necesidades de los estudiantes y cuyo contenido lingüístico se encuentra en función del registro, del discurso y del género de la disciplina a la que sirva y que aunque no se pueda hablar de una metodología propia ni diferente totalmente de la empleada en la enseñanza del inglés general, si tiene elementos que la distinguen y el principal de ellos es el vacío de la información que surge de forma espontánea durante el proceso, así como la simbiosis que debe producirse entre la metodología de la enseñanza del inglés general y la metodología propia de la disciplina a la cual sirve.

El curso se diseñó en tres momentos, el primero con la enseñanza de vocablos específicos de negocios, el segundo con la comprensión de textos breves de revistas y/o artículos especializados en el área de finanzas y negocios y el tercero aplicar lo aprendido en tareas escolares desarrollando las habilidades de escritura, expresión oral y comprensión auditiva, la finalidad es lograr que los estudiantes relacionen los conocimientos de sus asignaturas en las licenciaturas de CP y LA con el idioma inglés con el objetivo de ampliar su visión de los negocios tal como lo especifica el PE de la FCA de la UABJO.

### Conclusiones

La enseñanza del IPE ocupa un lugar muy importante en el campo de la enseñanza del inglés como lengua extranjera o como segunda lengua. El auge y la necesidad del idioma inglés en el ámbito comercial y de negocios, así como profesional y laboral, los nuevos estudios encaminados al enfoque del inglés comunicativo y la psicología educacional que coloca al estudiante como centro del proceso de enseñanza y aprendizaje son tres elementos que dan un gran impulso al desarrollo del IPE. Hoy en día, el idioma inglés es la lengua internacional de comunicación en todos los ámbitos de la globalización, haciéndose imprescindible en las especialidades laborales y profesionales. El inglés con propósitos específicos se coloca como pionero en la enseñanza de especialidad no sólo de inglés sino que posibilita la enseñanza en otras lenguas reconociendo las diferentes culturas y lenguas en el contexto mundial dando lugar al crecimiento e intercambio social y comercial.

### Referencias

- Alcaraz Varó, Enrique (1997); *El inglés, lengua internacional del foro y de los negocios*; España.
- Alcaraz Varó, Enrique (2001); *La investigación oracional y supraoracional en el inglés profesional y académico*; España.
- Carballosa González, Ania Mercedes (2007); *La enseñanza aprendizaje del inglés con fines profesionales. Una propuesta interdisciplinaria para su contextualización*. Editorial de la Universidad de Granada.
- Estrategia de Educación 2020 del Banco Mundial. Versión preliminar del resumen.
- Dudley-Evans T, St. John (1998); *Developments in English for Specific Purposes – A Multidisciplinary approach*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Hutchinson T, Waters A. (1987); *English for Specific Purposes: A learning-centred approach*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tobón, S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Talca.
- PE (2003); *Plan de Estudios 2003*; Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca.
- UABJO (2005), *Un Modelo Educativo para la UABJO*, Versión para discusión final, Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca, México (2005).
- “Las Lenguas facilitan los negocios” Conferencia de Bruselas, Septiembre de 2015. <https://danniejacome.wordpress.com/2012/06/24/importancia-del-ingles-en-la-actualidad>, consultado en enero de 2016.
- <http://www.elnuevodiario.com.ni/opinion/312942-ingles-idioma-universal>, consultado en Marzo de 2015.
- <file:///Documents/Ingl%C3%A9s%20Lengua%20Franca.pdf>, consultado en septiembre de 2015.
- C/Recogidas núm. 45-6° A18005 Granada. ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007, Núm. 28, Marzo de 2010, consultado en septiembre de 2010.
- <https://www.britishcouncil.org/mx/examen/cambridge/cual/negocios>, consultado en septiembre de 2015.
- <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/4261/capIID.html>, consultado en
- <http://mercadeoglobal.com/blog/las-habilidades-del-emprendedor>
- [http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/aspectos\\_basicos\\_formacion\\_basada\\_competencias.pdf](http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/aspectos_basicos_formacion_basada_competencias.pdf) consultado en septiembre de 2015.

# LA CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD LABORAL, DISMINUYE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO, LO QUE IMPACTA FAVORABLEMENTE EN LA PRIMA DE RIESGO DEL IMSS, EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA EN TUXPAN, VERACRUZ

Mtro. Mario Soto del Ángel<sup>1</sup>, Mtro. Juan Luis Ramírez Vallejo<sup>2</sup>, Mtro. Jorge Armando Carmona Rodríguez<sup>3</sup> y Mtro. Mario Miguel Soto Cristóbal<sup>4</sup>

**Resumen.-** Una de las obligaciones que las empresas deben cumplir de conformidad con la legislación laboral, es el pago de la prima de riesgo de trabajo, que debe cubrir el patrón mensualmente, tomando como base el índice de siniestralidad, el cual se calcula anualmente considerando el número de accidentes de trabajo sucedidos en el año inmediato anterior en la empresa.

La capacitación de los trabajadores en la seguridad laboral, tiene como uno de sus objetivos disminuir los accidentes de trabajo, lo que impactaría favorablemente en la prima de riesgo de trabajo al disminuir el índice de siniestralidad, reduciendo así el desembolso de la empresa por concepto del seguro de riesgo de trabajo que debe cubrir de conformidad con la Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social.

**Palabras claves.-** Seguridad, laboral, prima, riesgo, accidente.

## INTRODUCCION

El pago por la prima del seguro de riesgo de trabajo –RT-, son desembolsos que la empresa debe realizar mensualmente en cumplimiento de sus obligaciones establecidas en la Ley del Seguro Social, éstos llegan a ser de una cuantía considerable, cuando la prima de riesgo se incrementa por el aumento en el número de accidentes y enfermedades profesionales sucedidos en el transcurso de un año.

El propósito de la presente investigación es plantear la incidencia que tiene la capacitación en materia de seguridad laboral, en la determinación de la prima de Riesgo que sirve de base para determinar el monto del Seguro de Riesgo que la empresa paga al Instituto Mexicano del Seguro Social –IMSS-.

El término seguridad laboral se utilizan bajo diversas denominaciones, todas ellas para referirse a aquellos aspectos relacionados con la prevención de Accidentes y Enfermedades de Trabajo, tales como: seguridad e higiene; seguridad e higiene industrial; seguridad y salud; seguridad, salud y medio ambiente de trabajo; seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.

Por lo tanto, la seguridad laboral se refiere a la protección y/o medidas de seguridad e higiene con que deben contar los trabajadores para disminuir los accidentes o enfermedades que pueden sufrir en su trabajo o como consecuencia del mismo, que la legislación laboral denomina “Riesgos de trabajos”, siendo el número de éstos el que se utiliza para determinar la Prima de Riesgo que debe cubrir el patrón al Instituto Mexicano del Seguro Social (Ley del Seguro Social, 1995).

Accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste y la enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

La legislación laboral mexicana (Ley Federal del Trabajo, 1970), establece como responsabilidad del patrón a la seguridad e higiene y la prevención de los riesgos en el trabajo, y establece como una de sus obligaciones la de capacitar y adiestrar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos y la atención a emergencias de conformidad con las actividades que se desarrollen en la empresa.

<sup>1</sup> Mtro. Mario Soto del Ángel. Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, de la Universidad Veracruzana. (autor corresponsal). [sotomx@hotmail.com](mailto:sotomx@hotmail.com).

<sup>2</sup> Mtro. Juan Luis Ramírez Vallejo. Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, de la Universidad Veracruzana. [Juanluistuxver1@hotmail.com](mailto:Juanluistuxver1@hotmail.com).

<sup>3</sup> Mtro. Jorge Armando Carmona Rodríguez. Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, de la Universidad Veracruzana. [Tzecub@hotmail.com](mailto:Tzecub@hotmail.com)

<sup>4</sup> Mtro. Mario Miguel Soto Cristóbal. Profesor de Asignatura de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, de la Universidad Veracruzana. [maso\\_ius@hotmail.com](mailto:maso_ius@hotmail.com).

Entendiendo por capacitación en el trabajo a la formación y preparación en el ámbito de enseñanza – aprendizaje de los trabajadores, y por adiestramiento a la enseñanza de habilidades y destrezas para el mejor desempeño de su trabajo.

La capacitación y adiestramiento en seguridad laboral, mejora las condiciones de trabajo, incrementa la productividad de la empresa, reduce costos, y disminuye los accidentes y enfermedades en el trabajo, generando en la organización un círculo virtuoso de un ambiente digno, seguro y sano en la empresa.

### CUERPO PRINCIPAL

En 2014, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), -de la cual México es miembro desde enero de 1955-, calculó que los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales causan más de 2,3 millones de muertes anuales, de las cuales más de 350.000 son por accidentes de trabajo, y aproximadamente 2 millones son por enfermedades profesionales. Además de estas muertes, se estima que en 2010 hubo más de 313 millones de accidentes de trabajo no mortales (que provocaban por lo menos cuatro días de ausencia en el trabajo). Estas cifras, aunque sorprendentes, no expresan el total del dolor ni del sufrimiento de los trabajadores y de sus familias ni el total de las pérdidas económicas de las empresas y sociedades. (Organización Internacional del Trabajo, s.f.).

En México, el Instituto Mexicano del Seguro Social –IMSS-, en su informe estadístico de 2015, cita 425 063 accidentes y 12 009 enfermedades de trabajo y para la Delegación Veracruz Norte a la cual se encuentra circunscrita la Ciudad de Tuxpan, Ver, 8 910 accidentes y 175 enfermedades de trabajo, habiendo generado a nivel nacional 1 444 muertes por accidentes y 26 por enfermedades de trabajo y en la Delegación Veracruz Norte, 32 muertes por accidentes de trabajo (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2016). Lo anterior impacta negativamente en la economía de las empresas y en la sociedad, además del dolor y sufrimiento causado a los trabajadores y sus familias.

En la empresa constructora en la que se realizó un estudio general de los riesgos de trabajo, se ubica en la Ciudad de Tuxpan de Rodríguez Cano, Ver., se aplicaron entrevista a los responsables de la administración, enfocando básicamente las preguntas al estado que guarde la empresa en relación con el IMSS, de la cual se desprende que se registró hace 5 años en el Seguro Social, que su prima del seguro de Riesgo de Trabajo –RT- se encuentra calificada en la Clase V, con 7.58875 %, que es el porcentaje más alto establecido en el artículo 73 de la LSS (Ley del Seguro Social, 1995), que se aplica al total de los salarios base de cotización de los trabajadores que laboraron en el mes inmediato anterior al mes en que se debe liquidar el seguro de RT.

La propia LSS establece en su artículo 72, que al inscribirse por primera vez en el Instituto o al cambiar de actividad, las empresas cubrirán, en la clase que les corresponda conforme a lo establecido por el reglamento en materia de afiliación, clasificación de empresas, recaudación y fiscalización de la mencionada ley, la prima media y una vez ubicada la empresa en la prima a pagar, los siguientes aumentos o disminuciones de la misma se harán conforme al párrafo primero del citado artículo 72 de la LSS.

El Artículo 32 del mencionado reglamento, establece que los patrones revisarán anualmente su siniestralidad para determinar si permanecen en la misma prima, o si ésta se disminuye o aumenta y considera para tal efecto los siguientes datos: (Reglamento de la Ley del Seguro Social,, 2015, pág. 11)

- a) Número de trabajadores promedio expuestos al riesgo,
- b) Total de los días subsidiados a causa de incapacidad temporal,
- c) El porcentaje de las incapacidades permanentes, parciales y totales, y
- d) El número de defunciones.

De lo anterior se desprende que el índice de siniestralidad que se utiliza para calcular la prima de riesgo, está directamente relacionada con el número de incapacidades temporales, permanentes, parciales y totales, así como con el número de defunciones, originados por accidentes o enfermedades originados por el trabajo, por lo que si estos disminuyen, el pago de la prima de seguro de riesgo disminuirá, lo que originará una mejora sustancial en las economías de la empresa y de la sociedad, reduciendo también el dolor y sufrimiento de los trabajadores y sus familias.

Por otra parte, en cuanto al término de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo en su artículo 3, Fracción XXVIII, establece que se refiere a todos aquellos aspectos relacionados con la prevención de Accidentes y Enfermedades de Trabajo, y que están referidos en otros ordenamientos a materias tales como:

- A. Seguridad e higiene;
- B. Seguridad e higiene industrial;
- C. Seguridad y salud;
- D. Seguridad,
- E. Salud y medio ambiente de trabajo;
- F. Seguridad,

#### G. Higiene y medio ambiente de trabajo;

La OIT, en su Declaración de Seúl sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, en la Cumbre de Seguridad y Salud celebrada en Seúl, República de Corea, el 29 de junio de 2008 con motivo del XVIII Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, reconoce:

- Las serias consecuencias que tienen las enfermedades y accidentes relacionados con el trabajo,
- Que el avance en la seguridad y salud en el trabajo tiene un impacto positivo en las condiciones laborales, la productividad y el desarrollo económico y social,
- Que el derecho a un medio ambiente de trabajo seguro y saludable debe ser reconocido como un derecho humano fundamental y que la globalización debe ir acompañada de medidas preventivas para garantizar la seguridad y salud de todos en el trabajo,
- La importancia de la educación, formación, consulta e intercambio de información y buenas prácticas en la prevención y la promoción de medidas preventivas,

Por lo que emite entre otras declaraciones la siguiente:

**Que las empresas deben garantizar a los trabajadores y sus representantes sean consultados, capacitados, informados e implicados en todas las medidas relacionadas con su seguridad y salud en el trabajo.**

(Organización Internacional del Trabajo, 2008)

En lo anterior se observa que la OIT reconoce:

- a) Las consecuencias que tienen las enfermedades y accidentes relacionados con el trabajo;
- b) Que el avance en la seguridad y salud en el trabajo tiene un impacto positivo en las condiciones laborales, la productividad y el desarrollo económico y social;
- c) Que el derecho a un medio ambiente de trabajo seguro y saludable debe ser reconocido como un derecho humano fundamental, y
- d) Que la globalización debe ir acompañada de medidas preventivas para garantizar la seguridad y salud de todos en el trabajo; y
- e) Destaca la importancia de la aducción, formación, consulta e intercambio de información y buenas prácticas en la prevención y la promoción de medidas preventivas en el trabajo,

Por lo que declara:

“Que las empresas deben garantizar a los trabajadores y sus representantes sean consultados, capacitados, informados e implicados en todas las medidas relacionadas con su seguridad y salud en el trabajo”

(Organización Internacional del Trabajo, s.f.)

En relación a la capacitación y adiestramiento, en México, la LFT, en su artículo 3, párrafo cuarto establece que:

“*Es de interés social promover y vigilar la capacitación, el adiestramiento, la formación para y en el trabajo*”. (Ley Federal del Trabajo, 1970, pág. 2).

En relación con lo anterior, dice el tratadista laboral mexicano Sánchez Castañeda, “...que se consagra el interés social de promover y vigilar la capacitación del trabajador...” (Sánchez Castañeda, 2007, pág. 191).

Asimismo, el mencionado ordenamiento legal –LFT-, en la Fracción VIII, del artículo 25, establece que el trabajador será capacitado o adiestrado en los términos de los planes y programas establecidos o que se establezcan en la empresa, conforme a lo dispuesto en la LFT, (Ley Federal del Trabajo, 1970, pág. 7).

La LFT. En su Capítulo III BIS, de la Productividad, Formación y Capacitación de los Trabajadores, Artículo 153-A, dice:

“*Los patrones tienen la obligación de proporcionar a todos los trabajadores, y éstos a recibir, la capacitación o el adiestramiento en su trabajo que le permita elevar su nivel de vida, su competencia laboral y su productividad, conforme a los planes y programas formulados, de común acuerdo, por el patrón y el sindicato o la mayoría de sus trabajadores*”. (1970. Pág.36)

Como se observa en el apartado anterior, el Artículo 153-A, de la LFT, establece la obligación de los patrones de dar y de los trabajadores de recibir la capacitación o el adiestramiento en su trabajo, la cual le debe permitir al trabajador elevar su nivel de vida, su competencia laboral y su productividad; que dicha capacitación deberá desarrollarse conforme a los planes y programas formulados de común acuerdo, por el patrón y el sindicato o la mayoría de sus trabajadores.

Igualmente, establece el mencionado artículo que para dar cumplimiento a la obligación de capacitar y adiestrar, los patrones podrán convenir con los trabajadores en que la capacitación o adiestramiento se proporcione a éstos dentro de la misma empresa o fuera de ella, por conducto de personal propio, instructores especialmente contratados, instituciones, escuelas u organismos especializados, o bien mediante adhesión a los sistemas generales que se establezcan. Y establece que las instituciones, escuelas u organismos especializados, así como los

instructores independientes que deseen impartir formación, capacitación o adiestramiento, así como su personal docente, deberán estar autorizados y registrados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social -STyPS-. (*Ídem*).

En el último apartado del citado artículo, se menciona que la capacitación y adiestramiento deberá impartirse al trabajador durante las horas de su jornada de trabajo; salvo que, atendiendo a la naturaleza de los servicios, patrón y trabajador convengan que podrá impartirse de otra manera.

La LFT, en su artículo 153-B, establece que la capacitación tendrá por objeto preparar a los trabajadores de nueva contratación y a los demás interesados en ocupar las vacantes o puestos de nueva creación; y en su artículo 153-C, que se refiere al adiestramiento, en su fracción II, dice que este tiene por objeto hacer del conocimiento de los trabajadores sobre los riesgos y peligros a que están expuestos durante el desempeño de sus labores, así como las disposiciones contenidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo que les son aplicables, para prevenir riesgos de trabajo, incrementar la productividad; y en general mejorar el nivel educativo, la competencia laboral y las habilidades de los trabajadores.

El Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo –RFSST-, vigente a partir de febrero del 2014 (Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2015, pág. 67), en su Título primero, Artículo 2, menciona que dicho ordenamiento tiene por objeto establecer las disposiciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo que deberán observarse en los Centros de Trabajo, a efecto de contar con las condiciones que permitan prevenir Riesgos y, de esta manera, garantizar a los trabajadores el derecho a desempeñar sus actividades en entornos que aseguren su vida y salud, con base en lo que señala la Ley Federal del Trabajo.

El RFSST, en su artículo 3, Fracción I, (*Ídem*. Págs. 67 -69), define a los Accidentes de Trabajo como: “toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste”, derivado de lo anterior, entiéndase como Accidente de Trabajo a toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte que sufre el trabajador originado o con motivo de su trabajo.

De lo anterior se desprende, que los trabajadores están expuesto a sufrir lesiones orgánicas o perturbaciones funcionales, inmediatas o posteriores, o la muerte –pérdida de la vida, producidas repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste; y establece.

En cuanto a las Enfermedades de Trabajo, las conceptualiza el RFSST, en su artículo 3, Fracción X, como todo estado patológico –alteración del estado físico, mental o social- derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios, por lo tanto entiéndase como Enfermedad del Trabajo a toda alteración físico, mental o social, que sufra el trabajador originada o con motivo de su trabajo.

Y por lo que se refiere a los Factores de Riesgo -de trabajo- el mencionado artículo en su Frac. XXV, lo define como la correlación de la peligrosidad de uno o varios factores y la exposición de los trabajadores con la posibilidad de causar efectos adversos para su vida, integridad física o salud, o dañar al Centro de Trabajo”; y los clasifica en dos: ergonómico y psicosociales.

Siendo los primeros -ergonómico-, Fracción XVI, aquéllos “que pueden conllevar sobre esfuerzo físico, movimientos repetitivos o posturas forzadas en el trabajo desarrollado, con la consecuente fatiga, errores, Accidentes y Enfermedades de Trabajo, derivado del diseño de las instalaciones, maquinaria, equipo, herramientas o puesto de trabajo”.

Y a los segundos – psicosociales-, Fracción XVII, “aquéllos que pueden provocar trastornos de ansiedad, no orgánicos del ciclo sueño-vigilia y de estrés grave y de adaptación, derivado de la naturaleza de las funciones del puesto de trabajo, el tipo de jornada laboral y la exposición a acontecimientos traumáticos severos o a actos de Violencia Laboral, por el trabajo desarrollado.

Definiendo a la Violencia Laboral a “los actos de hostigamiento, acoso o malos tratos en contra del trabajador, que pueden dañar su integridad o salud”.

En cuanto al Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo dice que es el documento que contiene el conjunto de acciones preventivas y correctivas por instrumentar para evitar Riesgos en los Centros de Trabajo, que puedan afectar la vida, la integridad física o la salud de los trabajadores o causar daños en sus instalaciones.

Por lo antes expuesto, se desprende que la capacitación y adiestramiento del trabajador en la Seguridad Laboral, en México, es un apartado que la Organización Internacional del Trabajo, recomienda a sus Estados miembros y cuenta con la normatividad legal mexicana, tanto en la Ley Federal del Trabajo, como en la Ley del Seguro Social, su reglamentación específica necesaria que regula dicha actividad y que reconoce la importancia que esta tiene como un factor determinante para:

- a) Elevar la productividad de la empresa,
- b) Como un derecho de los trabajadores, que les garantiza su vida, su salud e integralidad física, al asegurarle condiciones de trabajo que les permitan prevenir Riesgos, y



- c) Como un bien económico y social, que fortalece el desarrollo económico e impacta en la sociedad al:
  - a. Mejorar la productividad de la empresa,
  - b. Les da seguridad de los trabajadores en sus Centros de trabajo, así como
  - c. Procura el bienestar y la felicidad de sus familias,

Cumpléndose así con el espíritu mismo de la legislación laboral de México y la propia filosofía de las organizaciones internacionales.

### **METODOLOGIA**

La presente investigación es documental, toda vez, que se analizan diversos documentos de carácter normativo en relación con la Capacitación Laboral, como los son aquellos emitidos por la Organización Internacional del Trabajo, así como, los dispuestos por las Leyes Federal del Trabajo, y del Seguro Social, Reglamentos de la Ley del Seguro Social y Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, en donde se puntualizan los diferentes aspectos operativos de las disposiciones generales; cabe hacer mención que se realizó una entrevista al administrador de una micro empresa constructora, domiciliada en la Ciudad de Tuxpan, Ver., en relación con la Capacitación Laboral, con la finalidad de conocer los aspectos prácticos de la Capacitación Laboral y la relación que existe entre esta y la prima del Seguro de Riesgo que se paga al IMSS; y es cualitativa ya que se privilegian en el mismos, las cualidades y características de los impactos que la Capacitación Laboral conlleva en beneficio de la productividad de la empresa, la seguridad en las actividades que desarrollan los trabajadores en sus Centros de Trabajo, así como el bienestar y la felicidad de sus familias, y el papel de la misma, como un bien social, al fortalecer el desarrollo socioeconómico, desde un horizonte sustentable.

### **COMENTARIOS FINALES**

Atendiendo a las recomendaciones formuladas por la Organización Internacional del Trabajo y en especial a la Declaración de Seúl sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, derivada de la reunión de Saúl República de Corea, celebrada el 29 de junio de 2008 con motivo del XVIII Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, y de conformidad con lo establecido en la Legislación Laboral Mexicana, en particular en la Ley Federal del Trabajo, Ley del Seguro Social y Reglamentos de la Ley del Seguro Social y Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo y con la finalidad de incrementar la productividad de las empresas; mejorar los ambientes de trabajo; ofrecer seguridad a los trabajadores en sus centros laborales; y fortalecer el desarrollo social y económico, regional y nacional, con una visión de sustentabilidad.

La capacitación en materia de Seguridad Laboral debe fortalecerse en los centros de trabajo, con especial atención en la micro empresa, cuyos riesgos de trabajo son inminentes por la naturaleza propias de sus actividades, por las limitaciones en sus recursos y en especial de sus recursos humanos y financieros, los patrones al cumplir con las obligaciones que establece la propia legislación laboral mexicana:

- A. Disminuyen el impacto financiero en su economía;
- B. Mejoran el ambiente laboral de la organización y
- C. Se incrementa la productividad;
- D. Se propicia la seguridad de los trabajadores y el bienestar de la familia; y
- E. Se fortalece el desarrollo socioeconómico desde una perspectiva sustentable.

### **CONCLUSIONES**

**PRIMERA.-** La Capacitación en Materia Laboral, esta considera por la Organización Internacional del Trabajo, - de la cual México forma parte-, como una función preponderante de la empresa, por lo que recomienda a sus miembros que instrumenten políticas y acciones nacionales que fortalezcan y vigilen que se cumpla con esta función.

**SEGUNDA.-** La Legislación Laboral Mexicana, fomenta, fortalece y vigila el cumplimiento de esta función empresarial y a través de su diferente normatividad laboral, establece como una obligación de las empresas, proporcionar a sus trabajadores y estos a recibir la capacitación en materia de seguridad laboral.

**TERCERA.-** La empresa debe pagar al Instituto Mexicano del Seguro Social la Prima de Riesgo de Trabajo, cuyo monto se determina de conformidad con el porcentaje determinado atendiendo al grado de siniestralidad que se haya presentado en el año inmediato anterior, el cual se calcula tomando en consideración la gravedad de los accidentes y enfermos del trabajo sucedidos durante dicho periodo; el primer año se determina de acuerdo como la marca la Ley del Seguro Social.

CUARTA.- La Capacitación Laboral debe desarrollarse en las empresas con base en Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo los que contendrán el conjunto de acciones preventivas y correctivas por instrumentar, para evitar Riesgos de Trabajo; y las instituciones o personal que los impartan deberán estar autorizados y registrados ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social -STyPS-.

QUINTA.- La Capacitación Laboral impacta favorablemente a la productividad de la empresa; la seguridad en las actividades que desarrollan los trabajadores en sus Centros de Trabajo, generando el bienestar y la felicidad de sus familias, y se debe considerar como un bien social, al fortalecer el desarrollo socioeconómico, desde un horizonte sustentable.

#### REFERENCIAS

- Instituto Mexicano del Seguro Social. (15 de 06 de 2016). *Sitio Web del IMSS*. Recuperado el 22 de 08 de 2016, de Memorias Estadísticas 2015: <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2015>
- Ley del Seguro Social. (21 de 12 de 1995). *Cámara de Diputados. H. Congreso de la Unión*. Recuperado el 23 de 08 de 2016, de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/92\\_121115.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/92_121115.pdf)
- Ley Federal del Trabajo. (01 de 04 de 1970). *Cámara de Diputados. H. Congreso de la Unión*. Recuperado el 21 de 08 de 2016, de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125\\_120615.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_120615.pdf)
- Organización Internacional del Trabajo. (29 de 06 de 2008). *Declaración de Seúl Sobre Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado el 20 de 08 de 2016, de [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/statement/wcms\\_095955.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/statement/wcms_095955.pdf)
- Organización Internacional del Trabajo. (s.f.). *Seguridad y salud en el trabajo*. Recuperado el 16 de Agosto de 2016, de <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>
- Reglamento de la Ley del Seguro Social,. (15 de 07 de 2015). *Cámara de Dipuetados. H. Congreso de la Unión*. Recuperado el 23 de 08 de 2016, de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LSS\\_MACERF.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LSS_MACERF.pdf)
- Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. (14 de 02 de 2015). *Cámara de Diputados. H Congreso de la Unión*. Recuperado el 24 de 08 de 2016, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n152.pdf>
- Sánchez Castañeda, A. (2007). La Capacitación y aiestramiento en México: regulación, realidad y retos. *Revista Latinoamericana de Derecho Social*(5), 191-228. Recuperado el 11 de 08 de 2016, de <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/revlads/cont/5/art/art10.pdf>



# PROPUESTA DE COMERCIALIZACIÓN DE UN DISPOSITIVO MÉDICO PARA ARTRITIS REUMATOIDE A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA BUSSINES MODEL CANVAS

Ing. Antonio Soto Nuñez<sup>1</sup>, M.I.I. Fabiola Sánchez Galván<sup>2</sup>, Dr. Horacio Bautista Santos<sup>3</sup>  
y Dr. Rubén Purroy Vázquez<sup>4</sup>

**Resumen**—En este artículo se presentan los resultados de una propuesta de comercialización de un dispositivo médico basada en la aplicación de la metodología Bussines Model CANVAS, la cual permite analizar la elección de un modelo de negocios adecuado para la comercialización del dispositivo médico auxiliar para la disminución de sintomatologías en el tratamiento de personas con artritis reumatoide, con base en las necesidades del mercado y seleccionando las vías adecuadas para incorporar valor agregado a la comercialización del mismo, buscando la máxima efectividad del modelo de negocios. A lo largo de la aplicación de la metodología, específicamente en los nueve bloques, se encuentra el análisis y la descripción detallada de cada una de las acciones propuestas, la inmersión de los actores participantes en el sistema de la artritis reumatoide, entre los que destacan asociaciones, distribuidores y farmacéuticas, garantizando así una relación efectiva y duradera con el cliente.

**Palabras clave**—CANVAS, artritis reumatoide, análisis, propuesta, dispositivos medicos.

## Introducción

Los dispositivos médicos son productos con una regulación específica muy rigurosa, que corre a cargo de las autoridades sanitarias de cada país, Food and Drug Administration (FDA, por sus siglas en inglés) y la Comisión Federal para Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), entre otras. En general, requieren aprobación periódica y de pruebas clínicas para demostrar su eficacia. En el mundo existen alrededor de 27,000 fabricantes de dispositivos médicos, dedicados a manufacturar cerca de 10,000 categorías diferentes de productos para el uso clínico y la salud. (Gaviria, 2013). La calidad en la atención se ha transformado en un requisito fundamental de todo servicio sanitario. A pesar del extraordinario desarrollo científico-tecnológico logrado en las últimas décadas, la complejidad de los servicios de salud ha hecho que se incrementen los errores médicos con consecuencias muy negativas en la morbilidad, mortalidad y costos de atención. Es importante mencionar que a consecuencia de esto han surgido diferentes modelos de calidad de atención, sin embargo, por lo general estos se implementan como procesos administrativos, gerenciales y alejados de la realidad del personal que los debe utilizar (d'Empaire, 2010). Un importante obstáculo que dificulta el despliegue de soluciones tecnológicas en sanidad es el rechazo que encuentran los sistemas desarrollados por los usuarios que tienen que utilizarlos (ya sean profesionales sanitarios o pacientes), que consideran que no se adaptan a sus necesidades reales. (Calvillo Arbizu, y otros, 2014).

Es impuramente mencionar que en investigaciones en donde se ha tomado en cuenta la opinión de pacientes y especialistas en el desarrollo de dispositivos medicos, los autores (Calvillo Arbizu, y otros, 2014) concluyen que de los resultados se han extraído diversos requisitos. Los pacientes desean: monitorizar y transmitir automáticamente sus condiciones sanitarias entre consultas, pero sin tener que participar activamente, estar en contacto con sus médicos, principalmente para notificar situaciones de emergencia, y recibir información sobre el tratamiento de su enfermedad de acuerdo a sus preferencias. Por su parte, los profesionales sanitarios identifican las necesidad de acceder a registros de los usuarios asistidos completos y fiables, así como a datos del usuario asistido actualizados en tiempo real en cualquier momento, la recepción de eventos críticos en tiempo real, evitando además no ser inundados con intervenciones/alarmas no críticas, y la posibilidad de acceder a información útil (con una visualización de esta flexible de acuerdo a las necesidades y preferencias de cada usuario profesional) para evaluar la evolución de los pacientes.

<sup>1</sup> El Ing. Antonio Soto Nuñez es estudiante de Maestría en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. [antoniosotonz@gmail.com](mailto:antoniosotonz@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La M.I.I. Fabiola Sánchez Galván es docente de la Maestría de Ingeniería industrial e Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. [fgalvan@hotmail.com](mailto:fgalvan@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. Horacio Bautista Santos es docente de la Maestría de Ingeniería industrial e Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. [horacio\\_bautista@hotmail.com](mailto:horacio_bautista@hotmail.com)

<sup>4</sup> El Dr. Rubén Purroy Vázquez es docente de la Maestría de Ingeniería industrial, Maestría en Agrobiotecnología e Ingeniería en Agronomía en el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México. [rubenpurroy2000@gmail.com](mailto:rubenpurroy2000@gmail.com)

## Materiales y métodos

Una vez generada una idea de diseñar un dispositivo médico para el tratamiento de la artritis reumatoide, se plantea un escenario de comercialización utilizando la metodología Bussines Model CANVAS para introducir este producto en el mercado de productos medicos. Se consideran los nueve apartados de dicha metodología en un escenario internacional, realizando una inmersión contextual y descriptiva del porqué de cada uno de las decisiones tomadas en función de la comercialización médica de dispositivos.

En un plano ingenieril de construcción de prototipos la idea general es diseñar un dispositivo electrónico que funja como auxiliar terapéutico para resolver problemáticas asociadas a la artritis reumatoide, por lo cual centra sus características en el tratamiento de dichas sintomatologías, a través de terapias de estimulación nerviosa eléctrica transcutánea para el tratamiento del dolor y la terapia de láser frío para el tratamiento de la inflamación y rigidez articular, unidos en un mismo circuito en forma de guante, que incorpora además sensores musculares para poder medir la conductividad eléctrica de los músculos, en forma de brazalete que rodea la muñeca, ejerciendo las dos terapias con base en las lecturas de electricidad de los músculos, que indican la cantidad de movimiento en las articulaciones de las manos, proporcionado la cantidad de electroestimulación adecuada de acuerdo a la sintomatología de cada paciente.

Sin embargo en un plano comercial con énfasis en negocios, haciendo referencia a enganchar al cliente con una propuesta de valor específica, la descripción del prototipo queda como: “Un dispositivo Auxiliar Terapéutico que ofrece control, confort y tranquilidad de la Artritis Reumatoide, monitoreando el progreso de la enfermedad simulando una membrana adherible a la piel que se asemeja a un guante, que cuenta con tecnología terapéutica de la más alta calidad brindando la estimulación específica que el cliente necesita, dando seguimiento a través de los datos generados y arrojando lecturas del progreso de movimientos en la mano del usuario ahorrando costos en el tratamiento de la Artritis Reumatoide, brindando seguridad y confort”.

La metodología Bussines Model CANVAS consta de nueve apartados, en los cuales se describe la mejor manera en la cual el producto pueda ser introducido al mercado. El lienzo propio de la metodología Bussines Model CANVAS, se muestra en la ilustración 1.

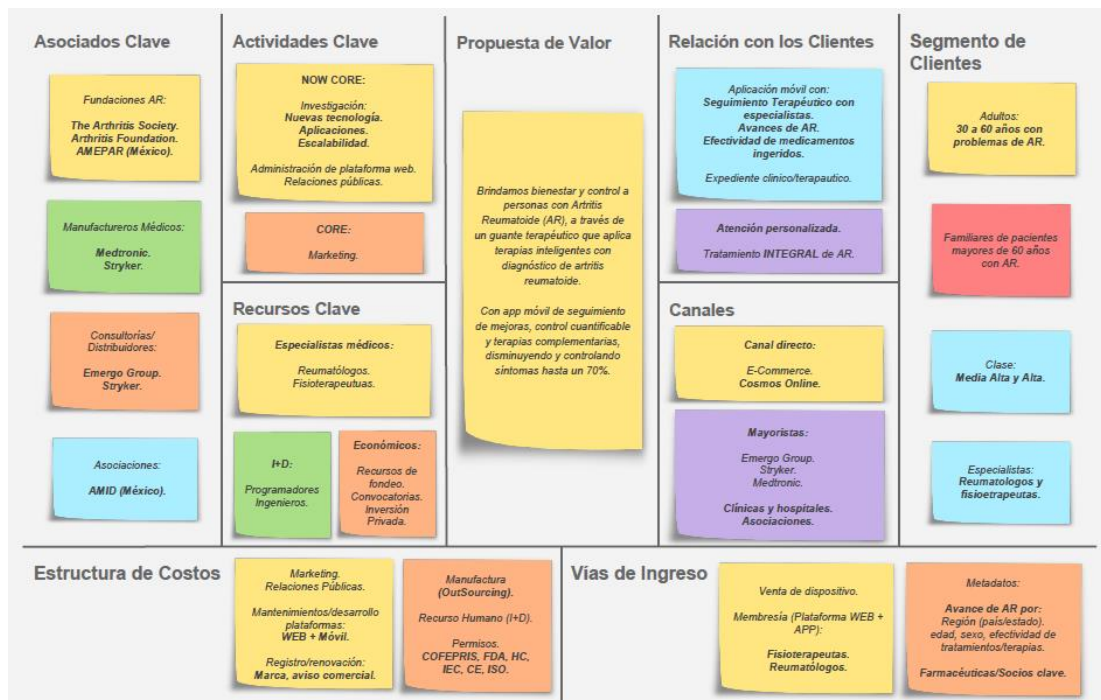


Ilustración 1. Aplicación Bussines Model CANVAS. Lienzo.

### Segmento de mercado.

Por tratarse de un dispositivo médico especializado en el tratamiento de las sintomatologías de la artritis reumatoide, se clasifica como un producto no invasivo, pues no penetra en ninguna parte del cuerpo. Al realizar la segmentación los resultados arrojan que el dispositivo está dirigido a: (1) *adultos de 30 a 60 años con afectaciones de artritis reumatoide*, cuando las personas aún toman decisiones por si solas y pueden realizar sus labores cotidianas, (2) *familiares de pacientes mayores de 60 años con afectaciones de artritis reumatoide*: cuando la persona afectada

con artritis reumatoide no tiene la capacidad para operar el dispositivo, entonces los clientes potenciales son las familiares de los afectados con artritis reumatoide, puesto que los familiares son los que realizan los trámites y cuidados pertinentes del usuario final; segmento con una clase social media alta y alta; (3) *reumatólogos y fisioterapeutas*: son parte clave para la venta exitosa del cualquier dispositivo médico, pues ellos son los encargados de hacer las recomendaciones para la comprarlos, ya sea para controlar algún tipo de enfermedad o como un auxiliar en el tratamiento de cualquier enfermedad, según sea el caso. En México existen alrededor de 800 reumatólogos y 5 clínicas reumatológicas anexadas a un hospital general, el mercado es potencialmente activo.

#### ***Relación con el cliente.***

La estrategia es reunir a las personas interesadas y relacionadas con la artritis reumatoide y compartirles información y herramientas especializadas para mejorar su calidad de vida al vivir este padecimiento, testear los servicios y el producto en los invitados asistentes y recabar datos e información de contacto, creando una base de datos con usos mercadotécnicos. Sin embargo, después de la venta del producto es importante continuar con una relación efectiva del producto con el cliente, con la finalidad de afianzar una recomendación del cliente para con sus conocidos y familiares o asegurar una nueva compra en el futuro, extendiendo así el mercado. Como una fase primaria la relación con el cliente es presentada a través de una aplicación móvil con: (1) *seguimiento terapéutico a través de especialistas*: en este caso, el especialista podrá ver los avances y actividades del paciente, entablando así una relación médico-paciente más cercana y efectiva a través del dispositivo; (2) *avance de artritis reumatoide y efectividad de medicamentos ingeridos*: mostrada en la aplicación a través de gráficas en series de tiempo y por secciones con la aplicación de la electromiografía en las partes tratadas y afectadas por la artritis reumatoide, arrojando alertas y visualización precisas para los usuarios de la aplicación; (3) *expediente clínico/terapéutico*: al tener un registro de los tiempos e intensidades de aplicación de terapias, cuantificación de avance de artritis reumatoide en series de tiempo e interacción con especialistas, es posible replicar un expediente clínico terapéutico muy específico, en el que se encuentran todos los datos del paciente y la evolución del mismo en intervalos de tiempo. (4) *acceso a tratamiento integral de artritis reumatoide*: cuando se habla de un tratamiento integral de la artritis reumatoide, se hace referencia a una inmersión de aspectos médicos en términos de nutrición, ejercicios complementarios, medicamentos para la reducción de avance de artritis reumatoide, disminución de sintomatologías y terapias complementarias.

#### ***Canales de distribución.***

En México las regulaciones de dispositivos médicos están a cargo de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), órgano desconcentrado con autonomía administrativa, técnica y operativa, que ejerce juicios sobre el control sanitario de productos, servicios y de su importación y exportación y de los establecimientos dedicados al proceso de los productos, el control sanitario del proceso, uso, mantenimiento, importación, exportación y disposición final de equipos médicos y prótesis, entre otros. En Canadá, el órgano regulador es Health Canadá y en USA, el órgano regulador es la FDA (Food and Drugs Administration). Para lograr entrar a estos mercados es necesario tener uno o varios aliados clave, entre ellos figura Emergo Group, indispensable para registros, representación dentro de países, consultoría, ensayos clínicos y apertura de mercados, además de incluir a Stryker, compañía especializada con un amplio abanico de tecnologías médicas innovadoras.

En el ámbito de los canales de comercio electrónico se encuentran: [cosmos.com.mx/](http://cosmos.com.mx/). (Centro de negocios líder en México y América Latina), [ventasmedicas.com.mx/](http://ventasmedicas.com.mx/). (Plataforma de reunión de compradores y vendedores de equipo médico, anuncios gratuitos), [Medicamolonia.com/](http://Medicamolonia.com/). (Distribuidor de equipo médico), [merieuxnutrisciences.com.mx/](http://merieuxnutrisciences.com.mx/). (Investigación, desarrollo y análisis), [medicalcenter.com.mx/](http://medicalcenter.com.mx/). (Comercializadora Importadora de productos medicos), [medilab.com.mx/](http://medilab.com.mx/). (Comercializadora Importadora Representación y distribución), [catalogomedico.mx/](http://catalogomedico.mx/). (Catálogo de equipo médico).

#### ***Propuesta de valor.***

Se propone como propuesta de valor “brindar bienestar y control a personas con artritis reumatoide (AR), a través de un guante terapéutico que aplica terapias inteligentes con diagnóstico y cuantificación de artritis reumatoide, con una App móvil de seguimiento de mejoras, control cuantificable y terapias complementarias, disminuyendo y controlando terapias hasta un 70%”. Con esta propuesta, se pretende fomentar la compra, pues se ofrece una propuesta que engloba todos los servicios y actividades inmersas en el tratamiento de la artritis reumatoide, buscadas por los pacientes e involucrados en dicha enfermedad.

### **Actividades clave (now care).**

En el rubro de investigación se anexan los apartados de: (1) *nuevas tecnologías*: asociadas a nuevos tratamientos para la artritis reumatoide para agregar un valor agregado al prototipo o simplemente tecnologías alternas que ofrezcan aún más valor el dispositivo; (2) *aplicaciones*: encontrar aplicaciones extras a las ya establecidas incrementa el valor agregado del producto o la funcionalidad del mismo en un escenario futuro; (3) *escalabilidad*: está orientada al tratamiento auxiliar de nuevas patologías reumáticas, sistemas de diagnósticos nuevos no invasivos con la ayuda de electromiografía y relaciones con el cliente más específicas.

Se propone administrar una plataforma WEB para tener una relación efectiva con el cliente o usuario final, así como mantener en un sentido mercadológico las relaciones efectivas y lazos entre compañías que afianzan una comercialización más efectiva, exploración de mercado emergentes, logística de comercialización e investigaciones, así como proponer estrategias de marketing para afianzar el producto en el mercado.

### **Recursos clave.**

Los *especialistas médicos* son indispensables para afianzar una compra con el usuario final, es necesario que los reumatólogos y fisioterapeutas avalen la efectividad del producto con pruebas piloto y uso de técnicas estadísticas, además de realizar nuevas instigaciones en términos de mejoramiento del producto y escalabilidad. La *investigación y desarrollo* se centra en la escalabilidad del producto y algoritmos de inteligencia artificial para enriquecer la interacción o relación con el cliente, además de nuevos sistemas de diagnóstico y cuantificación de enfermedades reumáticas. Los recursos *económicos* son indispensables para la operatividad de cualquier compañía, por lo que se propone participar en convocatorias para conseguir financiamientos, si se tiene un plan de negocios y corrida financiera bien elaborada que abarque intervalos de tiempo establecidos. En este tipo de actividades el proyecto es candidato a participar en convocatorias de INADEM (Instituto Nacional del Emprendedor), por la el impacto que este genera para con la sociedad, en términos de salud y calidad de vida a personas con artritis reumatoide.

### **Socios clave.**

Es indispensable afianzar asociaciones con las fundaciones de artritis reumatoide para tener contacto directo con las personas afectadas, las cuales pueden proporcionar información valiosa para el mejoramiento del producto o realización de pruebas piloto como testeo de efectividad de tecnologías aplicadas en nuevos. *The Arthritis Society*, fundación originaria de Canadá. *Arthritis Foundation*: Fundación Originaria de USA, líder en ayudar a la comunidad de la artritis. *AMEPAR*: Fundación de origen Mexicana, que ofrece compromiso con la salud de los pacientes que padecen artritis reumatoide, ofreciendo congresos y jornadas médicas en centros médicos. *Manufactureros Médicos*, esenciales para poder apalancar relaciones afectivas con mercados emergentes, transmitiendo seguridad al usuario final a través de productos bien elaborados, siguiendo normas de construcción con respecto a dispositivos médicos de uso cotidiano. *Medtronic*: compañía de tecnología médica dedicada a la fabricación de una amplia gama de dispositivos médicos, terapéuticos e instrumentos para cirugía. Con sede en Minneapolis, MN (EE.UU.) y con presencia en México desde 1970. *Stryker*: compañía de origen estadounidense de tecnología médica especializada en el mercado de implantes y equipos de ortopedia; ofrece tecnologías médicas innovadoras, incluyendo reconstructiva, quirúrgica, neurotecnología, productos de la columna vertebral para ayudar a las personas a llevar una vida más activa y satisfactorias, además de participar en áreas médicas como endoscopia, fisioterapia y camas hospitalarias y camillas. *Emergo Group*: empresa de consultoría, con registro ISO, especializada en Dispositivos Médicos y de Diagnóstico In-Vitro, con oficinas en los Estados Unidos, Canadá, México, Francia, Reino Unido, Países Bajos, Rusia, China, Japón, Brasil y Australia, más de 2,500 dispositivos médicos y empresas dependen de Emergo. *AMID (Asociación Mexicana de Industrias Innovadoras de Dispositivos Médicos)*: asociación de líderes globales en innovación de dispositivos médicos y sistemas de diagnósticos, que promueve el avance de los servicios de salud en México mediante el mejor acceso a las innovaciones que eleven la calidad de vida de las personas, además de ofrecer innovación en dispositivos médicos y sistemas de diagnóstico, servicios y educación, para atender diversas enfermedades y mejorar las prácticas y resultados médicos.

### **Fuente de ingresos.**

La sostenibilidad de cualquier empresa comercializadora de productos, representa la salud financiera operativa y cronológica de estas, pues influye en el flujo de comercialización y el tiempo de vida de esta y de sus productos en el entorno comercial, además de englobar puntos como: flujos de efectivo, retornos de inversión, puntos de equilibrio, pago de cuentas y todo lo relacionado al mundo financiero.

En este caso, las fuentes de ingreso cumplen con una planificación estratégica en términos de un incremento monetario: *Venta de dispositivo*. La venta se hace de manera individual, directamente a través de especialistas o intermediarios. Esto representa el mayor ingreso de económico a la empresa. Pues al tener un ingreso razonable por



cuestiones de bajo costo de producción y precio de venta elevado, pero razonable, el flujo de ingresos en constante y elevado; *Membresías (Plataforma WEB + App)*. Exclusivas para profesionales de la medicina en el área reumatológica, genera otra forma de ingresos, al ser un complemento de la venta del dispositivo. Si la venta es recomendada por especialistas, el precio de venta es menor; sin embargo si la compra es de forma directa, el precio de venta es más elevado y la membresía del especialista está dentro del empaque del producto y solo por un tiempo de prueba, todo esto con la finalidad de fomentar la compra de la membresía en un tiempo futuro o al término del tiempo de prueba por parte del especialista. Es importante hacer mención que la plataforma WEB + APP está destinada para el usuario final o familiares de este y para especialistas, sin embargo las funciones para cada uno de ellos son diferentes, y la membresía es exclusiva para especialistas, por tanto, si el paciente compra el dispositivo en forma directa y sin la recomendación de un especialista, se inhibe indirectamente a acudir con un especialista para hacer un uso completo del dispositivo; *Metadatos*. Importantes si se visualizan como una forma extra conseguir un ingreso, si se está a la vanguardia en el mundo tecnológico. Para el caso específico del producto a comercializar, los datos a recopilar incluyen estadísticas precisas, concernientes al mundo de la artritis reumatoide, pues al incorporar en el dispositivo tecnología aplicada a la medición y cuantificación de avances de la artritis reumatoide, los datos logrados incluyen una diagnóstico territorial por región, llámese país o estado, edad y sexo, aplicados a avances de la artritis reumatoide, incluyendo por supuesto la efectividad de las terapias aplicadas y de los medicamentos ingeridos. Consiguiendo así un ingreso extra, vendiéndose a socios clave y farmacéuticas, o simplemente como una moneda de cambio para información relevante concerniente a la artritis reumatoide, en términos de desarrollo y nuevas investigaciones.

#### **Estructura de costos.**

Para el caso específico del producto a comercializar, los costos asociados incluyen: *Actividades de marketing*, que representan la incursión en mercados de prueba, mercado meta y mercado emergentes, simbolizando gastos significativos, aunado a la contratación de especialistas para la validación de publicidad y/o permisos pertinentes con entidades regulatorias en temas de salud; *Relaciones públicas*: generan gastos asociados con el producto final; *mantenimiento/desarrollo plataformas: WEB + APP*: encargadas de hacer realidad la propuesta de valor en conjunto con el dispositivo médico, incorporando valor agregado al producto final; *registro/renovación de marca y aviso comercial*: se requiere tener un respaldo legal de las marcas y avisos comerciales en los mercados en donde se quiera o pretenda comercializar el producto con renovaciones anuales en el mercado de prueba, sin embargo las especificaciones y normas vigentes en cada uno de los países a comercializar son diferentes. Para un exitoso respaldo legal, es importante verificar las normativas vigentes, verificar costos, lapsos y terminología de registro y renovación en las entidades gubernamentales correspondientes (Propiedad intelectual e industrial); *Manufactura (Outsourcing)*: se propone que la manufactura del producto en un inicio de sus operaciones sea través de una empresa externa; *Recurso humano*: al ser un trabajo constante representa costos significativos, pues las tareas de desempeñadas son de vital importancia. *Permisos COFEPRIS, FDA, HC, IEC, CE, ISO*: esenciales para iniciar operaciones en el mercado meta, sin las certificaciones pertinentes, la viabilidad de producto en términos operativos es nula. Los costos asociados a estas certificaciones son variables y depende del giro del producto y de los mercados en los que se quieran abarcar en el ámbito comercial.

El sector de dispositivos médicos está regulado con normas, reglas y leyes, tanto nacionales como internacionales, que sirven para garantizar la seguridad, la calidad y el buen funcionamiento de los dispositivos médicos. En la mayoría de los países, es un organismo público el responsable de redactar las normas, incorporarlas a la legislación nacional y vigilar su cumplimiento. Asimismo, existen organismos certificadores encargados de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación que, aunque no son de aplicación exclusiva para la manufactura de dispositivos médicos, tienen incidencia en el sector. Entre ellas se encuentran la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), la Comisión Internacional Electrotécnica (IEC) y el distintivo de Conformidad Europea (CE). (Pro México, 2013)

#### **Resultados esperados**

El impacto positivo de esta investigación se centra en las recomendaciones en conjunto con la aplicación de la metodología Bussines Model CANVAS. Sin embargo es importante prestar atención a los apartados: “Recursos clave y Actividades clave”, pues estos son parte fundamental para el funcionamiento del modelo, tomando en cuenta que si los demás bloques o apartados del modelo fallan, con estos dos bloques el modelo puede funcionar aun; estos dos bloques son referentes al funcionamiento interno del modelo, tomando en cuenta que el dispositivo medico ya está elaborado y que el modelo actúa para ejercer una comercialización efectiva o inmune a la competencia en el mercado de los dispositivos medicos. Los resultados de la investigación incluyen también el lienzo del modelo de negocios propio de la metodología CANVAS en donde se incluyen los 9 bloques enfocados al mercado de dispositivos medicos,

lienzo en donde se implican de manera directa a todos los actores inmersos en el sistema de la artritis reumatoide en los bloques: socios clave y canales de distribución, con la finalidad de garantizar el óptimo funcionamiento del modelo, optimizando también la comunicación de los bloques, lo cual garantiza la escalabilidad del modelo a un corto o largo plazo en función de la pro actividad de los actores.

De manera general, los resultados de la investigación están enfocados a la visualización y entendimiento del funcionamiento del lienzo de la metodología CANVAS, pues importante conocer la finalidad de cada uno de los bloques y la relación que existe con cada uno de los demás.

### Conclusiones

Con base en los resultados anteriores, y posterior a la aplicación de metodología Bussines Model CANVAS, se demuestra la necesidad de la optimización de los modelos de negocios actuales o la innovación en nuevos modelos de negocios, pues la competencia en el mercado de los dispositivos medicos es elevada, aunado a que la gran mayoría de los clientes requieren de una relación efectiva con el producto a comprar, sin embargo al tratarse de un dispositivo medico el cual permite incrementar su calidad de vida en un porcentaje elevado, la exigencia de los clientes es aún mayor; el tener una propuesta de valor adecuada y una estrecha relación con el cliente certifica la efectividad en la comercialización, garantizando así un éxito en términos monetarios. Sin embargo, la ausencia de productos que mejoren la calidad de vida en porcentajes elevados a personas afectadas con artritis reumatoide o patologías reumáticas similares, propicia un ambiente de dispositivos contaminantes, que lo único que generan son un ambiente de competencia desleal para con los demás integrantes del sistema que ofrecen productos mejores. Es importante mencionar que la calidad de vida de los afectados con artritis reumatoide es indispensable, pues cualquier producto o servicio que haga empatía con el usuario en términos de mejoramiento de calidad de vida, tendrá como ventaja un valor agregado para la elaboración de un modelo de negocios en términos de comercialización y relación con el cliente. En el transcurso de la investigación, fue inesperado encontrar la inexistencia de productos similares en el mercado de dispositivos medicos, por lo cual la generación del modelo de negocios para el producto a comercializar, fue inicial, por lo cual los retos a propuestos a cumplir fueron elevados.

La aplicación anterior de la metodología Bussines Model CANVAS, propone una relevancia significativa en términos de innovación de modelos de negocios a corto y largo plazo, pues los bloques de la metodología definidos anteriormente, formulan una escalabilidad importante por las definiciones especificas en términos de comercialización para la generación de tracción en el mercado que genere tasas de comercialización y venta elevadas.

### Referencias

- Calvillo Arbizu, J., Roa Romero, L. M., Milán Martín, J. A., Aresté Fosalba, N., Tornero Molina, F., Mácias Heras, M., y otros. (2014). Aproximación metodológica al diseño de un sistema de teleasistencia para pacientes en prediálisis y diálisis peritoneal. *Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología*.
- d'Empaire, G. (Noviembre de 2010). *Calidad de atención médica y principios éticos*. Recuperado el 18 de 06 de 2016, de Acta Bioethica - SCIELO: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-569X2010000200004](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2010000200004)
- EMERGO GROUP. (2014). *Emergo Group*. Recuperado el 10 de 06 de 2016, de Emergo Group: <http://www.emergogroup.com/sites/default/files/spanish-emergo-corp-bro-6pages-letter.pdf>
- EMERGO GROUP. (10 de 06 de 2016). *Emergo Group*. Recuperado el 10 de 06 de 2016, de Emergo Group: <http://www.emergogroup.com/es/about>
- Gaviria, E. M. (2013). *La Saludable Industria de los Dispositivos Médicos*. Recuperado el 13 de 06 de 2016, de Metal Actual: [WWW.METALACTUAL.COM](http://WWW.METALACTUAL.COM)
- Herrera Batista, M. Á., & Latapie Venegas, I. (10 de Marzo de 2010). *Diseñando para la educación*. Recuperado el 18 de 06 de 2016, de No Solo Usabilidad: Revista sobre personas, diseño y tecnología: [http://www.nosolousabilidad.com/articulos/disenio\\_educacion.htm?utm\\_source=iNeZha.com&utm\\_medium=im\\_robot&utm\\_campaign=iNeZha](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/disenio_educacion.htm?utm_source=iNeZha.com&utm_medium=im_robot&utm_campaign=iNeZha)
- Pro México. (2013). *El Sector de los Dispositivos Médicos en México*. México: NOTISEM. Dirección General de Comunicación Social. Secretaria de Relaciones Exteriores.
- ProMéxico. (2013). *La industria de dispositivos médicos 2012*. Recuperado el 08 de 06 de 2016, de ProMéxico: [http://mim.promexico.gob.mx/work/sites/mim/resources/LocalContent/68/2/130815\\_DS\\_Dispositivos\\_Medicos\\_ES.pdf](http://mim.promexico.gob.mx/work/sites/mim/resources/LocalContent/68/2/130815_DS_Dispositivos_Medicos_ES.pdf)

# USO DIDÁCTICO DE HERRAMIENTAS DIGITALES MEDIANTE LA COLABORACIÓN EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Dr. José Luis Soto Ortiz<sup>1</sup>, Mtro. Gerardo Contreras Vega<sup>2</sup>,  
Mtro. Oscar José Luis Cruz Reyes<sup>3</sup> y Mtro. Carlos Alberto Ochoa Rivera<sup>4</sup>.

**Resumen**— En este escrito se presentan los resultados del uso de herramientas digitales mediante el trabajo colaborativo como método de enseñanza aplicado en la materia de principios de telecomunicaciones. Para ello, se empleó software para la generación de ondas y obtención de las mismas mediante un osciloscopio, para compartir sus observaciones los estudiantes utilizaron foros de discusión en un aula virtual. Para recolectar datos se aplicó una encuesta de tipo mixto a 28 estudiantes que cursaron la experiencia educativa. Al final, los resultados muestran una aceptación positiva en el uso de herramientas digitales como apoyo didáctico en la formación profesional.

**Palabras clave**— Trabajo colaborativo, educación superior, comunicaciones, herramientas digitales.

## Introducción

La Facultad de Estadística e Informática perteneciente a la Universidad Veracruzana ha iniciado una nueva etapa con la oferta educativa de sus programas educativos, tal es el caso de la licenciatura de redes y servicios de cómputo. Esta carrera se encuentra alineada al modelo educativo integral y flexible, destacando la inclusión de las tecnologías de la información y comunicación que propicien la construcción social del conocimiento y las habilidades del trabajo en equipo y colaborativo.

Para los fines de este estudio, se optó por la asignatura de principios de telecomunicaciones por la facilidad de combinar los aspectos teóricos con las prácticas relacionadas con sistemas de comunicación electrónica. Dentro de los objetivos de esta materia destacan la realización de una serie de prácticas encaminadas al estudio de la propagación de las ondas electromagnéticas encaminadas en el proceso básico de sus componentes de los sistemas de comunicación: a) transmisores, b) receptores y c) medios de transporte.

Con base en lo anterior, en este documento se analizan las actitudes de un grupo de estudiantes quienes cursaron la asignatura de principios de telecomunicaciones, aplicando el uso de herramientas digitales (HD) el trabajo colaborativo como método de enseñanza. Para ello se emplearon dos programas informáticos: a) generador de ondas sonoras y b) osciloscopio para pc.

## Descripción del Método

### *Las herramientas digitales en la educación*

Con el crecimiento de las tecnologías de la información y comunicación, se han desarrollado una diversidad de herramientas digitales que permiten su inclusión en la educación. Ante este universo se encuentran las aplicaciones basadas en código abierto y código comercial. Dentro de las cuales se ubican aquellos programas informáticos que son utilizadas en tareas académicas y que algunos autores las llaman como herramientas digitales (Basilotta y Herrada, 2013; Dominguez, Torres y Lopez, 2009). Al respecto, Calzadilla (2008) señala las ventajas que las herramientas digitales (HD) ofrecen en el ámbito educativo toda vez que estimulan la cognición y la interacción de los estudiantes al hacer uso de la tecnología.

Sin embargo, la inclusión de la tecnología por sí sola no hace que se mejore el aprendizaje sino que se debe poner énfasis en la estrategia pedagógica acorde al desarrollo de la transmisión y adquisición de los conocimientos. Esto implica que el estudiante debe adquirir una serie de habilidades en dos sentidos: a) para el manejo de la tecnología en sí y b) como recurso didáctico para su desarrollo profesional.

### *Objetivo del estudio*

<sup>1</sup> José Luis Soto Ortiz, es Investigador del Colegio de Veracruz, México. [jlsu.uv@gmail.com](mailto:jlsu.uv@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Gerardo Contreras Vega, es Profesor TC de la Facultad de Estadística e Informática, U.V., México [gcontreras@uv.mx](mailto:gcontreras@uv.mx)

<sup>3</sup> Oscar José Luis Cruz Reyes, es Profesor TC de la Facultad de Estadística e Informática, U.V., México [ocruz@uv.mx](mailto:ocruz@uv.mx)

<sup>4</sup> Carlos Alberto Ochoa Rivera, es Profesor TC de la Facultad de Estadística e Informática, U.V., México [cochoa@uv.mx](mailto:cochoa@uv.mx)



El propósito de este estudio, fue conocer las actitudes en un grupo de estudiantes universitarios con respecto a la inclusión de actividades didácticas utilizando herramientas digitales bajo el enfoque del trabajo colaborativo.

### *Participantes*

La muestra de este estudio exploratorio fue del tipo no probabilístico e intencional, ya que los sujetos fueron seleccionados por la accesibilidad de los investigadores y ajustarse al objetivo del estudio de la aplicación del trabajo colaborativo en grupos reducidos. La inclusión de los participantes se basó en los criterios siguientes: a) alumnos inscritos en el semestre lectivo febrero-julio de 2015, b) de la Licenciatura en Redes y Servicios de Cómputo y c) estudiantes que cursaran la EE de Principios de Telecomunicaciones.

### *Intervención didáctica*

Con base en lo establecido el programa de estudios, la unidad de competencia señala que el estudiante analiza los sistemas de comunicaciones electrónicos, mediante el desarrollo de prácticas con hardware y software que fortalezcan los conocimientos conceptuales de los principios en telecomunicaciones. En este sentido, las sesiones se dividieron en teóricas y prácticas, de manera que para estas últimas se diseñaron actividades didácticas en el uso de herramientas digitales para el reforzamiento de su aprendizaje. Para realizar esto, las actividades se desarrollaron en las cuatro unidades temáticas de la asignatura: 1) introducción de las telecomunicaciones, 2) comunicación digital, 3) comunicación de datos y 4) sistemas de telecomunicaciones. El desempeño académico de los estudiantes comprendió las etapas siguientes:

**Primera etapa.** Se realizaron actividades tanto individuales (unidades 1 y 4), se realizó un mapa mental acerca de los temas relacionados con la historia de las telecomunicaciones, espectro que abarcan las diferentes señales de radiofrecuencia y los elementos que integran un sistema de comunicación.

**Segunda etapa.** Consistió en la inserción del trabajo colaborativo mixto (presencial y virtual) en donde los estudiantes realizaron diferentes prácticas relacionadas con el comportamiento de las señales en un medio de comunicación, para ello se emplearon dos herramientas digitales:

- a) El primer programa empleado fue el generador de tonos de prueba (TTG<sup>5</sup>, en inglés) el cual permite utilizar la computadora para la emisión de sonido en diferentes frecuencias, ya sea en un tono constante o en sus formas de onda (sinodal, cuadrado y triangular) ver figura 1. Dentro de sus funciones está la generación de una onda sonora para ser transmitida por la tarjeta de audio de la computadora (Esser, 2014). Además, permite seleccionar los tonos en diferentes frecuencias que oscilan en el rango de los 40 ciclos hasta los 15,000 ciclos por segundo.

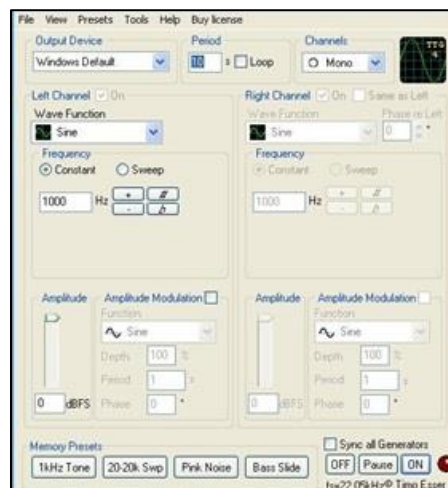


Figura 1. Pantalla del generador de tonos. Elaboración propia.

<sup>5</sup> Test tone generator software, es un programa comercializado por la empresa essraudio.

- b) El segundo programa de cómputo seleccionado es el Osciloscopio PC<sup>6</sup> (OPC) este aplicativo permite utilizar la interfaz electrónica de audio con entrada Jack de 3.5 milímetros de una computadora para analizar las señales eléctricas por medio de un micrófono Zeldovich (2006). De este modo la placa de sonido se utiliza como un convertidor analógico-digital. En la figura 2 se visualiza el entorno gráfico del osciloscopio para analizar las señales a través de los ejes coordenados. Cuenta además con controles para ajustar el tiempo de dichas oscilaciones establecidas dentro del espectro sonoro mediante la transformada rápida de Fourier (FFT).

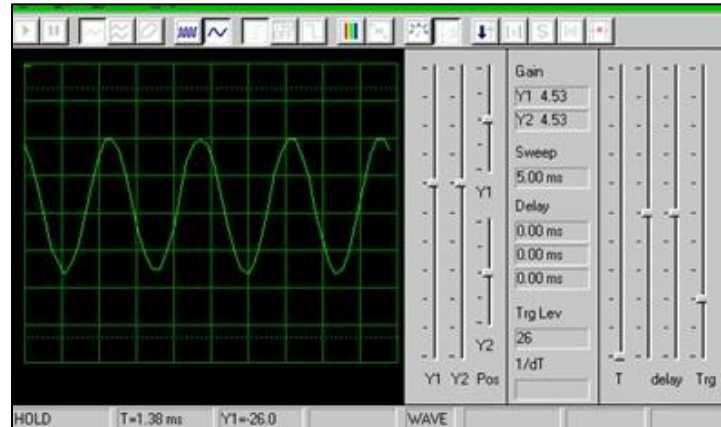


Figura 2. Pantalla del programa Osciloscopio.

- c) Así mismo, se empleó un foro virtual realizado en un grupo cerrado en Facebook para registrar los argumentos y compartir las experiencias con los estudiantes.

**Tercera etapa.** Finalmente, el proyecto integrador consistió en la elaboración de un documento cuyo contenido respondía a la generación y recepción de señales sonoras para analizar el comportamiento de sus respectivos tipos de modulación (sinodal, cuadrática y triangular) en diferentes frecuencias.

#### *Instrumento*

Se diseñó una encuesta tipo mixta denominada *ColabUV*, para la parte cuantitativa el instrumento contemplo cuatro *ítems* de identificación personal y ocho *ítems* distribuidos para cada uno de los indicadores basados en una escala de tipo *Likert* de cuatro valores: determinante, significativo, poco y nulo. En cuanto a la parte cualitativa, el cuestionario tuvo cuatro preguntas abiertas para conocer las apreciaciones de los estudiantes al utilizar las herramientas digitales como apoyo para su formación académica. El instrumento se diseñó utilizando la aplicación “Forms” de *Google-Drive* y se hizo llegar mediante el foro virtual. Una vez almacenados los datos se procesaron con el software estadístico SPSS.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

De acuerdo con la muestra que estuvo conformada por 28 sujetos, 25% son mujeres y 75% son varones, la edad promedio oscilo entre 18 y 21 años de edad. En el cuadro 1 se encuentran los resultados de las medias obtenidas, se observa una actitud favorable acerca del uso de herramientas digitales para su formación académica empleando el enfoque del trabajo colaborativo. De manera que los estudiantes señalan que el manejo de estos programas les permite complementar y reforzar su formación académica. Esto se refleja en sus respuestas, ya que entienden el enfoque del trabajo colaborativo como una dinámica que les posibilita compartir ideas, opiniones y conocimientos acerca de un determinado tema. Así mismo, se aprecia la motivación hacia las tareas colaborativas, comprendiendo que la base de la organización, corresponde a la responsabilidad individual y de grupo en vías del éxito de la tarea compartida.

<sup>6</sup> Winscope 2.51 fue diseñado por Konstantin Zeldovich

*Cuadro 1. Resultados de las medias con respecto a la dimensión “actitudes hacia el uso de herramientas digitales”.*

Actitudes respecto al uso de herramientas digitales y el trabajo colaborativo.	Media	Desviación Estándar	Varianza
Considero que las herramientas digitales son importantes para mi aprendizaje en el momento actual	3.25	.701	.491
Me siento a gusto realizando tareas grupales	3.07	.262	.069
La responsabilidad individual y en equipo es positiva para el logro de la tarea.	3.54	.508	.258
La crítica en el grupo me ayudo a mejorar mis aportaciones	3.32	.548	.300
Las herramientas digitales empleadas, no me favorecen en el trabajo en grupo	3.07	.262	.069
Me agobia la participación en los foros.	2.14	1.113	1.238
Me parece conveniente introducir la colaboración en las actividades de aprendizaje.	3.07	.378	.143
Me motiva el trabajo grupal, siempre aprendo de las experiencias de otros.	3.07	.604	.365

*Fuente: Elaboración propia.*

Con respecto a las opiniones en cuanto al uso de las herramientas digitales, el 88% de los encuestados, afirma que realizar las prácticas con dichos aplicativos fue una dinámica innovadora y motivante. Algunos comentarios por parte de los estudiantes fueron los siguientes:

“...me gustó mucho la forma de utilizar el generador de tonos y utilizar la computadora como osciloscopio, ya que me permitió compartir con mis compañeros diferentes posibilidades de la generación de señales...”, (A6).

“...el trabajo realizado en colaboración y utilizando los paquetes informáticos, fue interesante ver como se comportaban las señales cuando son enviadas en diferentes modos...”, (A19).

“...el utilizar el aula virtual para registrar las actividades fomento la disciplina en la entrega de las actividades, y el compartir en los foros con mis compañeros me permitió ampliar mis conocimientos en los temas tratados...”, (A24).

### *Conclusiones*

En este documento, se presenta el uso de herramientas digitales como soporte didáctico en los estudiantes del nivel superior, situado en un ambiente de aprendizaje bajo el enfoque del trabajo colaborativo. Un aspecto fundamental, radico en la mediación de la teoría con las prácticas lo que reforzó el aprendizaje de los alumnos. En cuanto a las actividades didácticas realizadas con las herramientas TTG y el OC, los participantes interactuaron de forma colegiada y cada uno fue cambiando el rol entre el emisor de las señales y el receptor de las mismas. Esto permitió reforzar y validar los aspectos teóricos en cuanto a la modulación de las señales en un canal de comunicación. En este sentido, los resultados muestran las actitudes positivas en los estudiantes con respecto a las herramientas digitales empleadas en este curso.

Otro punto importante, fue el utilizar el trasladar los debates en un foro virtual, esto permitió al estudiante reforzar los aspectos argumentativos ya que el tiempo para realizarlo de manera presencial fue limitado. De acuerdo con los resultados expuestos, se confirma que la responsabilidad individual y grupal es el eje de toda actividad colaborativa, lo que confirma las teorías de Johnson y Johnson (1999) lo que se conoce como interdependencia positiva. Las evidencias, muestran que el utilizar las herramientas digitales en el salón de clases promueve el aprendizaje significativo (Cabero, 2007) contando con una didáctica adecuada.

A manera de conclusión, actualmente se vive en una era de constantes cambios tecnológicos cuya sociedad se encuentra inmersa en la tecnología (Carvajal, 2015). Por ello, se deben de orientar las intervenciones pedagógicas para que los docentes adopten y adapten el uso de la tecnología en las aulas. Finalmente, se requiere que los estudiantes estén preparados tanto con los sustentos teóricos como los prácticos, estos últimos deben de ser enfocados por las habilidades digitales de colaboración que demandan los empleadores.

## Referencias

- Amalfa, S. (2006). *Osciloscopios/Oscilloscopes*. Editorial Hasa, España. Basilotta, V. y Herrada, G. (2013). Aprendizaje a través de proyectos colaborativos con TIC. Análisis de dos experiencias en el contexto educativo. *EDUTECH*, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm.44, junio 2013.
- Bisquerra, R. (2009). *Psicopedagogía de las emociones*. Madrid: Síntesis.
- Bose, S. (2010). Learning collaboratively with web 2.0 technologies: Putting into action social constructivism. *Distance Education Programme*. Indira Gandhi National Open University, New Delhi.
- Cabero, J. (2006). Las TIC y las inteligencias múltiples, Infobit. Revista para la difusión y uso educativo de las TIC.
- Cabero, J. (2007). Las necesidades las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Revista Tecnología y Comunicación Educativas*, ILCE, Año 21, No. 45.
- Calzadilla, M. (2008). Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y comunicación. *OEI-Revista Iberoamericana de Educación*.
- Ferro, N. y Romero, M. (2012). Are online learners frustrated with collaborative learning experiences?. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, v13 n2, p26-44.
- Carvajal, A. (2015). Las TIC en la educación de la sociedad del conocimiento. *Red Iberoamericana de comunicación y divulgación científica*.
- Casanova, M, Álvarez, I. y Gómez, I. (2009). Propuesta de indicadores para evaluar y promover el aprendizaje cooperativo en el debate virtual. *EduTEC*. Revista Electrónica de Tecnología Educativa No 28, marzo 2009.
- Esser, T. (2014). *Test Tone Generator (versión 4.4)* [Software de cómputo]. Greensburg, E.E.U.U.
- Johnson, D. y Johnson, R. (1999). Positive interdependence, academic and collaborative-skills group contingencies, and isolated students. *American Educational Research Journal*, Vol. 23, pp 476-488.
- Maldonado, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Revista Laurus*, vol. 13, núm 23, 2007, pp. 263-278. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.
- Romero, M. y Guitert, M. (2012). Diseño y utilización de un entorno de aprendizaje colaborativo basado en la Web 2.0. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. ISSN 1695-288X Vol. 11 No.1.
- Soto, J. y Torres, C. (2013). Desarrollo de competencias de colaboración en línea en la educación superior. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*. No. 10.
- Villalustre, L. y Del Moral, M. (2010). Evaluación del trabajo colaborativo virtual del Gameproject de Ruralnet por los estudiantes universitarios. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, n°18. ISSN 1699-3748.
- Webber, C. & Webber, M. (2012). Evaluating Automatic Group Formation Mechanisms to Promote Collaborative Learning. A Case Study. *International Journal of Learning Technology*, 7(3), 261-276. (DOI:10.1504/IJLT.2012.049193).
- Zeldovich, K. (2006). *Oscilloscope PC*. (versión 2.51) [Software de cómputo]. Moscú, U.R.S.S.

## Notas Biográficas

El **Dr. José Luis Soto Ortiz** es Investigador del Colegio de Veracruz y Profesor de Asignatura en la Facultad de Estadística e Informática. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel C por el CONACYT.

El **M.C.C. Gerardo Contreras Vega** es Profesor Titular de Tiempo Completo adscrito a la Facultad de Estadística e Informática, miembro del Núcleo Académico Básico de Redes.

El **M.T.E. Oscar José Luis Cruz Reyes** es Profesor Titular de Tiempo Completo adscrito a la Facultad de Estadística e Informática, miembro del Núcleo Académico Básico de Redes.

El **MC.C. Carlos Alberto Ochoa Rivera** es Profesor Titular de Tiempo Completo adscrito a la Facultad de Estadística e Informática, miembro del Núcleo Académico Básico de Redes.